DIRECTION GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE APPLIQUÉE

Politique stratégique

Dix hypothèses sur l'impact des gradients socioculturels et des différences communautaires sur le développement de l'enfant

par
J. Douglas Willms
février 2002

Document de travail

Développement des ressources humaines Canada
Human Resources Development Canada
Canada
SP-560-01-03F

Dix hypothèses sur l'impact des gradients socioéconomiques et des différences communautaires sur le développement de l'enfant

Rapport final

J. Douglas Willms
Direction générale de la recherche appliquée
Politique stratégique
Développement des ressources humaines Canada

février 2003

SP-560-01-03F
(also available in English)

Les opinions exprimées dans les documents publiés par la Direction générale de la recherche appliquée sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement le point de vue de Développement des ressources humaines Canada ou du gouvernement fédéral.

La série des documents de travail comprend des études analytiques et des travaux de recherche réalisés sous l'égide de la Direction générale de la recherche appliquée, Politique stratégique. Il s'agit notamment de recherches primaires, soit empiriques ou originales et parfois conceptuelles, généralement menées dans le cadre d'un programme de recherche plus vaste ou de plus longue durée. Les lecteurs de cette série sont encouragés à faire part de leurs observations et de leurs suggestions aux auteurs.

■

Le présent document a été traduit de l'anglais. Bien que la version française ait été préparée avec soin, le document original fait foi.
This document is a translation from English. Although the French version has been carefully prepared, the original document should be taken as correct.

La version anglaise de ce document est disponible sous le titre *Ten Hypotheses about Socioeconomic Gradients and Community Differences in Children's Developmental Outcomes (0-662-33448-5, RH63-1/560-01-03E).*
This paper is available in English under the title *Ten Hypotheses about Socioeconomic Gradients and Community Differences in Children's Developmental Outcomes (0-662-33448-5, RH63-1/560-01-03E).*

■

Papier
ISBN : 0-662-89586-X
N° de cat. : RH63-1/560-01-03F

Internet
ISBN : 0-662-89587-8
N° de cat. : RH63-1/560-01-03F-PDF-IN

■

Si vous avez des questions concernant les documents publiés par la Direction générale de la recherche appliquée, veuillez communiquer avec :

Développement des ressources humaines Canada
Centre des publications
140, Promenade du Portage, Phase IV, niveau 0
Gatineau (Québec) Canada
K1A 0J9

Télécopieur : (819) 953-7260
http://www.hrdc-drhc.gc.ca/sp-ps/arb-dgra

General enquiries regarding the documents published by the Applied Research Branch should be addressed to:

Human Resources Development Canada
Publications Centre
140 Promenade du Portage, Phase IV, Level 0
Gatineau, Quebec, Canada
K1A 0J9

Facsimile: (819) 953-7260
http://www.hrdc-drhc.gc.ca/sp-ps/arb-dgra

Résumé

On utilise souvent l'expression « gradient socioéconomique » pour désigner la relation entre les résultats sociaux et le statut socioéconomique de l'individu (SSÉ) dans une collectivité particulière. Dans la recherche sur le développement de l'enfant, les résultats sociaux sont généralement utilisés pour décrire la capacité cognitive, la santé, le comportement, les aptitudes sociales ou les traits de personnalité. Dans ce document, nous définissons les gradients socioéconomiques et nous suggérons une méthode standardisée pour les présenter. Nous formulons également dix hypothèses sur le gradient socioéconomique et les différences communautaires, présentons les modèles statistiques qui permettent de les tester, et abordons la question de leur impact sur la politique sociale.

Nous nous sommes, dans ce but, appuyés sur deux enquêtes canadiennes, l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ) et Comprendre la petite enfance (CPE) : 1) Chez l'enfant, le mot compris dépend du SSÉ des parents; 2) Ses aptitudes en vocabulaire varient selon la collectivité, même si l'on tient compte du SSÉ de l'individu; 3) La relation entre les aptitudes en vocabulaire et le SSÉ s'estompe à mesure que le niveau du SSÉ augmente; 4) La variation entre les collectivités des aptitudes en vocabulaire de l'enfant diminue à mesure que le SSÉ augmente; 5) Le niveau moyen du SSÉ de la collectivité a un impact sur le développement du vocabulaire bien supérieur à celui du SSÉ de l'individu; 6) Les enfants issus de collectivités relativement homogènes en ce qui concerne le SSÉ ont généralement de meilleures aptitudes à lire et à écrire que ceux des collectivités plutôt hétérogènes de ce point de vue; 7) Le gradient socioéconomique est généralement plus faible et plus prononcé chez les enfants dont le SSÉ est peu élevé que dans le cas de ceux pour qui il est élevé; 8) Certaines actions individuelles indépendantes, tout comme des caractéristiques particulières dans les collectivités, peuvent être à l'origine des variations des aptitudes en vocabulaire dans les collectivités, et entre elles; 9) Les collectivités qui réussissent sont généralement à proximité immédiate d'autres collectivités dans la même situation; 10) La relation entre le SSÉ et les résultats de l'enfant sur le plan du développement tend à rester stable au fil du temps.

Selon notre étude, alors même que les caractéristiques du développement de l'enfant, comme les aptitudes à lire et à écrire en bas âge, sont reliées au SSÉ des parents, d'autres facteurs familiaux et communautaires peuvent avoir un impact important en sus des effets du SSÉ de l'individu. Parmi les facteurs familiaux et communautaires qui, au cours de nos travaux, se sont révélés importants, mentionnons le nombre de frères et sœurs, le fait que les parents font la lecture à leur enfant, la cohésion de la famille, le soutien social et la stabilité du voisinage. Lors de cette recherche, nous avons également constaté que les enfants des nouveaux immigrants obtiennent en moyenne un score en vocabulaire substantiellement inférieur à celui des enfants dont les parents ont immigré depuis plus de cinq ans, et un score encore plus bas en comparaison de celui des enfants non immigrants. De plus, l'étude révèle des différences significatives d'une collectivité canadienne à l'autre quant au développement du vocabulaire. Ces différences communautaires semblent toucher tous les enfants, quel que soit leur SSÉ. Il serait cependant intéressant de faire de plus amples recherches afin de comprendre la cause de

ces différences entre les collectivités. Par exemple, on ne sait pas si les enfants à faible SSÉ vivant dans une collectivité sont exposés à un « double risque », ni encore si les collectivités voisines s'influencent mutuellement en matière d'alphabétisme et de pratiques parentales.

Ces constatations montrent qu'il n'est pas possible, pour les fins de la stratégie sociale du gouvernement, d'isoler un seul facteur en particulier et de s'y attaquer. Il en existerait plutôt plusieurs, tant au niveau de la famille qu'à celui de la collectivité, qui, en eux-mêmes, semblent avoir peu d'influence, mais, ensemble, peuvent avoir un impact important sur le développement de l'enfant en bas âge.

103-07310/

Remerciements

L'auteur remercie Satya Brink, Clyde Hertzman et Jas Sidhu de leurs commentaires fort utiles sur les premières ébauches de ce rapport. Il apprécie également le soutien que le Canadian Research Institute a accordé à la chaire de développement humain NB/CIBC.

Table des matières

1. Introduction **1**

2. Qu'est-ce qu'un gradient socioéconomique? **3**

2.1 Exemple 4

2.2 Mesure composite ou éléments constitutifs 5

3. Dix hypothèses sur l'impact des gradients socioéconomiques et des différences communautaires **7**

3.1 L'hypothèse du gradient socioéconomique 7
3.1.1 Exemple 7
3.1.2 Analyse statistique 8

3.2 L'hypothèse des différences communautaires 9
3.2.1 Analyse statistique 10

3.3 L'hypothèse du rendement décroissant 10
3.3.1 Analyse statistique 11

3.4 L'hypothèse des gradients convergents 12
3.4.1 Modèle statistique 14

3.5 L'hypothèse de l'effet contextuel ou du double risque 14
3.5.1 Modèle statistique 15

3.6 L'hypothèse de la privation relative 16
3.6.1 Modèle statistique 17

3.7 L'hypothèse de l'interaction du SSÉ selon le statut du groupe 18
3.7.1 Modérateurs et médiateurs 18
3.7.2 Modèle statistique 20

3.8 L'hypothèse des médiateurs familiaux et communautaires 21
3.8.1 Modèle statistique 22
3.8.2 Exemple 23

3.9 L'hypothèse de l'autocorrélation spatiale 24
3.9.1 Exemple 26

3.10 L'hypothèse de la stabilité des gradients 26
3.10.1 Analyse statistique 27

4. Sommaire et analyse **29**

5. Bibliographie **33**

Liste de figures

Figure 1 Gradient socioéconomique du mot compris chez l'enfant 4
Figure 2 Gradients intracommunautaires du mot compris chez l'enfant 8
Figure 3 Gradient socioéconomique du mot compris chez les immigrants récents et les non-immigrants 21

Liste de tableaux

Tableau 1 Relation entre le mot compris chez l'enfant, le facteur du statut socioéconomique, et les facteurs familiaux et communautaires 23
Tableau 2 Dix hypothèses sur le gradient socioéconomique du mot compris chez l'enfant 29

1. Introduction

Les enfants dont les parents ont un faible revenu et peu d'éducation, ou encore qui sont en chômage ou occupent un emploi peu prestigieux, sont plus susceptibles d'afficher des problèmes de comportement et un mauvais développement cognitif au cours de leurs premières années que ceux qui grandissent dans une famille dont le statut socioéconomique (SSÉ) est élevé (Hertzman, 1994; Hertzman et Weins, 1996; Willms, 2002a). Au moment de leur entrée à l'école, les problèmes de ces enfants tendent à empirer : les résultats scolaires sont généralement moins bons, et la participation aux activités scolaires et parascolaires est plus faible (Datcher, 1982; Finn et Rock, 1997; Johnson, Crosnoe et Elder, 2001; Voelkl, 1995). À long terme, ils abandonnent souvent l'école prématurément (Cairns, Cairns et Neckerman, 1989; Crane, 1991; Ensminger et Slusarcick, 1992; Janosz et coll., 1997; Rumberger, 1995) et leur faible niveau d'alphabétisation leur rend difficile l'accès au marché du travail ou la poursuite d'une formation postsecondaire (Raudenbush et Kasim, 1998). Les adolescentes et les adolescents provenant de familles ayant un faible SSÉ sont plus susceptibles d'être obèses (Willms, Tremblay et Katzmarzyk, 2002) et de consommer des produits comme le tabac et les drogues, ou de s'adonner à des pratiques sexuelles non sécuritaires, ce qui peut éventuellement compromettre leur santé (Duffy, 2000; Elliott, 1993; Jessor, 1992; Raphael, 1996). Les adultes dont la situation socioéconomique est plutôt difficile sont plus susceptibles de présenter des troubles mentaux ou des problèmes médicaux, et finalement de mourir plus jeunes (Hertzman, 1999; Kunst et Machenbach, 1992; Marmot, et coll., 1991; Power, Manor et Fox, 1991; Wilkinson, 1992; 1996). Il existe très nettement une relation entre le SSÉ et toute une gamme de résultats sociaux, évidents à la naissance, et qui persistent tout au long du cycle de vie.

L'étude de la relation entre les résultats de l'enfant et le SSÉ de ses parents ne date pas d'hier dans l'histoire de la sociologie de l'éducation (White, 1982). L'un des courants de recherche s'est attaché à déterminer si certains types d'écoles ou de programmes scolaires réussissent à éduquer des enfants issus de milieux familiaux différents (Murphy, 1985; Raudenbush et Willms, 1995). Un autre a analysé les réalisations scolaires et professionnelles des individus et cherché à savoir dans quelle mesure elles étaient influencées par le statut socioéconomique des parents (p. ex., Bielby, 1981; Sewell et Hauser, 1975). La relation entre la santé de l'individu et le SSÉ a également une longue histoire. À l'origine, on mettait beaucoup l'accent sur l'impact du revenu ou, plus généralement, sur celui de la pauvreté et des mauvaises conditions de vie (Deaton, 2002; Gordon et Townsend, 2000), mais, au cours des deux dernières décennies, l'accent s'est déplacé sur d'autres aspects du statut socioéconomique, en particulier la classe sociale. La fameuse étude des fonctionnaires de Whitehall, au Royaume-Uni, a montré que maladie et mortalité sont liées à la position hiérarchique professionnelle de l'individu, et que l'amélioration de l'état de santé était associée à chaque relèvement successif du statut social (Marmot et coll., 1991). L'expression « gradient » sert à décrire la relation entre les résultats sociaux et le SSÉ, et met en relief le caractère graduel de cette relation, qui se renforce avec le niveau du SSÉ (Adler et coll., 1994; Marmot, 2002).

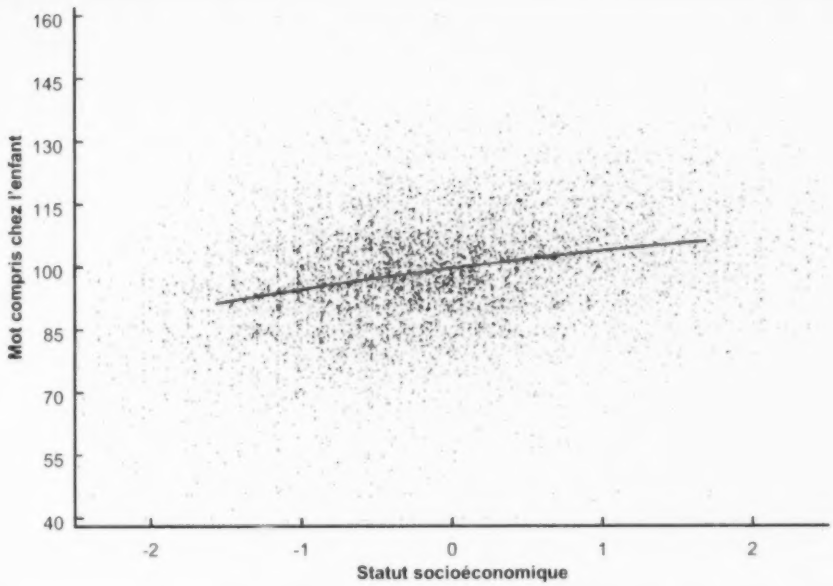
Le moteur de la recherche stratégique sur le développement de l'enfant, l'éducation et la santé de la population, est de déterminer quels sont les processus sous-jacents qui permettent l'émergence des gradients socioéconomiques et de comprendre comment ils sont façonnés ou gênés par les institutions et les collectivités plus larges où vivent les gens. Les chercheurs se sont efforcés de discerner les risques et les facteurs de protection qui modifient ou modèrent le gradient socioéconomique, ou qui ont un impact sur les résultats sociaux en sus des effets associés au SSÉ. Il est possible de décrire le gradient socioéconomique au moyen de statistiques descriptives comme la corrélation entre un résultat social et le SSÉ, ou encore la différence de pourcentage de gens d'un SSÉ faible ou élevé qui affichent le résultat social donné. Cependant, la validité du gradient socioéconomique et sa forme fonctionnelle (linéaire ou curviligne) dépendent de l'unité d'analyse utilisée pour l'évaluer (p. ex., l'individu ou la collectivité) et on peut en déduire bien plus sur les processus sous-jacents qui affectent les résultats sociaux en examinant soigneusement le gradient de chaque unité.

Ce document contient quatre objectifs. Le premier définit le gradient socioéconomique et offre une méthode standardisée pour le présenter, ce qui faciliterait, pour le milieu de la recherche et la collectivité des décideurs politiques, la comparaison des gradients d'une étude à l'autre, et d'en suivre l'évolution dans le temps. Le deuxième est de formuler dix hypothèses sur les gradients socioéconomiques et les différences communautaires, de décrire les modèles statistiques utilisés pour les tester, et d'en analyser l'impact sur la politique sociale. Le troisième objectif est de présenter des exemples de tests de ces hypothèses à partir des données sur l'aptitude à la lecture et à l'écriture en bas âge tirées de deux enquêtes canadiennes, l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ) et Comprendre la petite enfance (CPE). Bien que, dans ce document, nous cherchions surtout à exposer des faits, les résultats de fond ont une grande importance stratégique. Le quatrième objectif vise précisément à analyser les implications stratégiques des constatations et, plus généralement, de celles qui découlent des dix hypothèses.

2. *Qu'est-ce qu'un gradient socioéconomique?*

Un gradient socioéconomique est l'image de la relation entre les résultats sociaux et le statut socioéconomique de l'individu dans une collectivité donnée. Le résultat social peut être n'importe quel trait mesurable. Dans la recherche sur le développement de l'enfant, il s'agit en général de mesurer la capacité cognitive, la santé, le comportement, les aptitudes sociales ou les traits de personnalité. La mesure peut être continue, comme dans le cas du score à un test, ou dichotomique, lorsqu'on veut savoir, par exemple, si l'enfant est atteint ou non d'une maladie chronique. Il peut s'agir également de la courbe de progrès (Bryk et Raudenbush, 1987; Boyle et Willms, 2001); ainsi, on pourra chercher à savoir dans quelle mesure le rythme de croissance de la capacité à lire des enfants diffère selon le SSÉ de la famille. D'après la définition officielle, le statut socioéconomique, généralement appelé SSÉ, est la place relative d'une famille ou d'un individu dans la structure hiérarchique sociale, en fonction de son accès et de son contrôle dans le domaine de la santé, du prestige et du pouvoir (Mueller et Parcel, 1981). Opérationnellement, on considère la plupart du temps ce statut comme étant une mesure composite du revenu, du niveau d'éducation et du prestige professionnel (Dutton et Levine, 1989; Mueller et Parcel, 1981). Par collectivité, on entend n'importe quelle unité d'analyse regroupant des individus, dont les unités géographiques tels les pays, les provinces ou les États, une ville, un secteur de recensement ou un quartier. Il peut aussi s'agir d'une unité sociale ou organisationnelle comme une école, un hôpital ou un lieu de travail. La définition fait référence aux « individus » d'une collectivité afin de mettre l'accent sur l'importance des données individuelles pour définir le gradient. Il serait également possible de décrire la relation entre le score moyen de certaines unités, celui d'une série d'écoles, par exemple, et le SSÉ moyen de ces unités, comme celui des écoles. Cependant, cela ne reflète pas adéquatement la relation entre les résultats et le SSÉ dans une population. Plus loin, dans ce chapitre, nous montrerons qu'il est possible de décomposer le gradient socioéconomique d'une collectivité en éléments inter et intracommunautaires dans le cas des unités les moins élevées de la hiérarchie organisationnelle.

Figure 1
Gradient socioéconomique du mot compris chez l'enfant



Source : ELNEJ, cycle 3

2.1 Exemple

La figure 1 indique le gradient socioéconomique du mot compris chez l'enfant de 4 à 6 ans, d'après les données correspondant à un échantillon de 8 275 enfants du cycle 1998-1999 de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ). Les scores du mot compris ont été établis au moyen du Test de vocabulaire par l'image de Peabody (TVIP-R)[1] administré individuellement, et qui affiche une corrélation d'environ 0,70 avec le quotient intellectuel (à la fois l'échelle entière et verbale) d'après l'échelle d'intelligence largement utilisée de Wechsler pour les enfants (Dunn et Dunn, 1997). Le SSÉ est une mesure composite dérivée des mesures du revenu familial, de la situation professionnelle du père et de la mère, ainsi que de leur niveau d'éducation (Willms, 2001b), calibrée pour une moyenne de 0 et un écart-type de 1 pour toutes les familles participant au cycle de 1998 de l'ELNEJ.

Le gradient socioéconomique comporte trois éléments : le niveau, la pente et la force de la relation résultats-SSÉ.

1 La corrélation entre le score au TVIP et les tests sur les résultats scolaires s'établit entre 0,33 et 0,80 (Williams et Wang, 1997). La fiabilité du test auprès d'enfants de 4 et 5 ans varie de 0,93 à 0,95 (fiabilité des formes parallèles et coefficient alpha de Cronbach). Les scores du TVIP ont été standardisés afin d'avoir une moyenne de 0 et un écart-type de 15, avec les données provenant de groupes d'âge de deux mois pendant le premier cycle de l'ELNEJ. On a également conçu une version française du test, l'Échelle de vocabulaire en images de Peabody (ÉVIP), normalisée séparément pour les enfants faisant le test en français.

Le *niveau* du gradient se définit comme étant le score attendu à la mesure du résultat chez un enfant d'un SSÉ moyen. Le niveau du gradient d'une collectivité est l'indication de sa performance globale, une fois que l'on a tenu compte de la situation familiale. Le niveau du gradient socioéconomique dans la figure 1 est 99,87.

La *pente* du gradient indique l'importance des inégalités attribuables au SSÉ. Plus la pente est forte, plus l'impact du SSÉ est important sur les résultats des enfants, autrement dit plus il y a d'inégalités, alors qu'une pente faible montre que l'impact du SEÉ est moins important, autrement dit que les inégalités sont moins prononcées. Dans la figure 1, la pente du gradient est de 4,57, ce qui indique que la note de l'enfant au test du vocabulaire augmente de quelque 4,6 points pour chaque unité d'augmentation de l'écart-type du SSÉ.[2]

La *force* du gradient est la mesure de la variation du score de l'individu au-dessus et en-dessous de la courbe. Si la relation est forte, une grande partie de la variation de la mesure du résultat est associée au SSÉ, tandis que dans le cas d'une relation faible, une partie minime seulement de cette variation lui est attribuable. La mesure la plus commune de la force de la relation est une statistique appelée le R au carré, c'est-à-dire la proportion de la variance de la mesure du résultat reliée à la variable explicative. Dans le cas du gradient de la figure 1, 8,8 pour 100 de la variation des scores de vocabulaire est associée au SSÉ.

Le gradient est établi du 5e au 95e centile du SSÉ afin de donner une indication de la gamme des scores de l'échantillon selon le SSÉ. Ce mécanisme est utile quand on veut comparer des sous-groupes de la population comme les groupes raciaux ou ethniques, ou diverses collectivités, puisqu'il indique les différents niveaux du SSÉ dans chaque groupe.

2.2 Mesure composite ou éléments constitutifs

Selon Deaton (2002), le concept du gradient socioéconomique est purement inutile du point de vue stratégique, puisqu'il n'existe aucun outil d'intervention permettant d'agir tout à la fois sur le revenu, l'éducation et la classe sociale (Deaton, 2002). Cependant, ce sont tous là des facteurs d'approximation d'un construct global sous-jacent, la position relative de la famille ou de l'individu dans la structure hiérarchique sociale, et la mesure composite est utile pour mieux comprendre les processus de causalité sous-jacents. Compte tenu de l'importance de l'impact du SSÉ sur toute une gamme de facteurs, il est intéressant de pouvoir comparer, entre les collectivités et dans le temps, les gradients du SSÉ relatifs à plusieurs résultats. Comme outil d'intervention, cet instrument s'est révélé utile pour mettre le doigt sur l'ampleur des inégalités dans une société. Cependant, ainsi que l'affirme Deaton (2002), il faut également examiner séparément les effets de chaque élément constitutif, puisque cela permet de mieux comprendre les mécanismes de causalité et d'attirer l'attention sur certains types d'intervention particuliers. Lors de l'examen de la relation entre la capacité à lire et à écrire et le SSÉ, dans le cadre du Programme international pour le suivi des acquis

2 Le gradient de la figure 1 est basé sur une régression ordinaire des moindres carrés des scores du TVIP sur le SSÉ et le SSÉ au carré. Les coefficients sont 99,863 (intercepte), 4,572 (SSÉ), et -0,513 (SSÉ au carré). Étant donné que le terme quadratique, SSÉ au carré, est statistiquement significatif, la pente du gradient varie en fonction du niveau du SSÉ. Dans ce cas, la pente de 4,572 est une estimation de la pente évaluée au centre des données, c'est-à-dire dans le cas d'une famille dont le SSÉ est égal à la moyenne nationale.

des élèves (PISA; Organisation de coopération et de développement économiques, 2001), par exemple, les gradients du SSÉ étaient estimés séparément pour chaque pays participant, et on examinait ensuite les effets spécifiques des éléments constitutifs. Ces comparaisons croisées des gradients socioéconomiques envoient un message clair sur le plan stratégique : l'objectif de la politique scolaire doit être de « relever et d'égaliser la barre », mais la façon dont chaque pays s'y prend dépend de la relation qui existe entre la capacité à lire et à écrire et le revenu, l'éducation et le statut professionnel des parents, et toute une gamme d'autres facteurs familiaux, scolaires et collectifs (Willms, 2002b).

Un autre problème est de savoir s'il convient d'introduire dans la mesure composite des corrélats bien connus du SSÉ comme l'âge de la mère à la naissance de l'enfant, le caractère ethnique ou la structure familiale (p. ex., parent célibataire ou famille biparentale, et taille de la famille). Généralement, il est préférable de ne pas inclure ce genre de variable pour au moins trois raisons : elles n'entrent pas dans la définition officielle du SSÉ, leur signification varie d'une société et d'une culture à l'autre dans une bien plus grande mesure que ne le font le revenu, le niveau d'éducation ou la classe sociale, et, finalement, leur impact sur les divers résultats n'est pas uniforme pour toute une série de résultats sociaux. Il est, par conséquent, tout à fait raisonnable d'examiner les gradients socioéconomiques au moyen d'une mesure composite du statut socioéconomique, puis d'analyser la relation entre les résultats et les éléments constitutifs du SSÉ ainsi que d'autres facteurs comme le caractère ethnique, l'âge maternel et la structure de la famille.

3. Dix hypothèses sur l'impact des gradients socioéconomiques et des différences communautaires

3.1 L'hypothèse du gradient socioéconomique

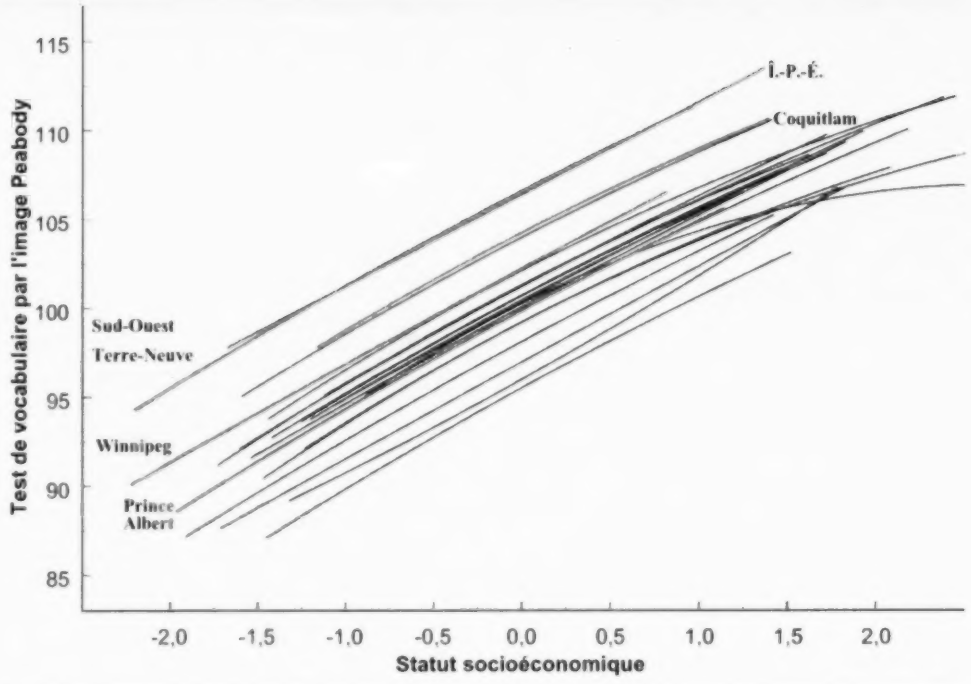
Il existe une relation significative entre les résultats sociaux et le statut socioéconomique

L'hypothèse la plus fondamentale au sujet du gradient socioéconomique est qu'il existe une relation bivariée significative entre un résultat social spécifique et le SSÉ. Il est possible de tester cette hypothèse de façon directe au moyen d'une régression des moindres carrés ordinaires pour les résultats continus, ou d'une analyse de régression logistique pour les résultats dichotomiques. Par exemple, la relation entre le mot compris chez l'enfant et le SEÉ est statistiquement significative, avec une pente de 4,57, c'est-à-dire supérieure à 0 ($p < 0,05$). Cependant, on s'intéresse généralement aux gradients des collectivités individuelles au sein d'une unité plus large, comme une ville ou une région sanitaire à l'intérieur d'un État ou d'une province, ou encore les écoles d'un district scolaire. Le gradient national du vocabulaire de l'enfant indiqué à la figure 1 peut être décomposé en gradient inter ou intracommunautaire. La force relative de ces composantes a des répercussions sur la politique sociale dont nous parlerons plus loin.

3.1.1 Exemple

La figure 2 affiche les gradients socioéconomiques du mot compris chez l'enfant dans 18 villes canadiennes (traits fins) et 5 « collectivités » des enquêtes CPE (traits gras), d'après l'ELNEJ et CPE. Les 18 villes ont été retenues parce qu'elles disposaient d'échantillons d'au moins 80 enfants et qu'il y en avait au moins une dans chacune des dix provinces canadiennes. Les 5 collectivités CPE étaient les cinq premières à participer à cette enquête. On y retrouvait une collectivité rurale du Sud-Ouest de Terre-Neuve, l'Île-du-Prince-Édouard, les enfants appartenant à un district scolaire de la ville de Winnipeg, au Manitoba, Prince Albert en Saskatchewan, et une zone de Coquitlam, en Colombie-Britannique. Les mesures du vocabulaire de l'enfant et du statut socioéconomique sont les mêmes que dans la figure 1, l'échelle nationale de l'ELNEJ étant appliquée à chacune d'elles.

Figure 2
Gradients intracommunautaires du mot compris chez l'enfant



Source : ELNEJ, cycle 3 et CPE
Note : Les gradients des collectivités CPE apparaissent en traits foncés, ceux des autres, basés sur les données de l'ELNEJ, sont en traits fins.

3.1.2 Analyse statistique

Dans un cadre à niveaux multiples, une équation de régression distincte s'applique aux données de chaque collectivité :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + r_i$$ Équation intracommunautaire **(1)**

où Y_i est le score de la personne pour le résultat, X_i, son score à la mesure du SSÉ. L'intercepte, β_0, est le score du résultat attendu dans le cas d'une personne dont le score est de 0 pour X_i. Dans la plupart des modèles à niveaux multiples, X_i est « centré » sur une valeur particulière, la moyenne nationale, par exemple, de sorte qu'une valeur de X de 0 correspond à une personne hypothétique ayant certaines caractéristiques. Dans l'exemple, le SSÉ est centré sur la moyenne nationale en 1998 et, donc, le paramètre β_0 de chaque collectivité représente le *niveau* du gradient. Le paramètre β_1 est la *pente* du gradient socioéconomique. C'est une estimation du changement prévu du score du résultat Y_i pour une unité de changement de X_i. Le paramètre r_i est la variance résiduelle; autrement dit, l'écart des scores individuels par rapport à la ligne de régression. La *force* du gradient, mesurée en fonction de la proportion de la variance de la mesure du résultat expliquée par le SSÉ (c.-à-d. R^2), est la différence entre la variance de Y_i et celle des résidus exprimée en fraction de la variance de Y_i.

Avec ***j*** collectivités (dans l'exemple, ***j*** = 23) on peut écrire ***j*** équations de ce type :

$$Y_{ij} = \beta_{oj} + \beta_{1j} X_{ij} + r_{ij}$$ Ensemble d'équations intracommunautaires **(2)**

où l'indice ***j*** a été ajouté à chaque terme de l'équation 1. Par conséquent, on a maintenant ***j*** différents β_0, un pour chaque collectivité et ***j*** différents β_1. β_{0j} représente le niveau du gradient socioéconomique, tandis que β_{1j} correspond à sa pente pour l'ensemble des collectivités. β_{0j} peut être exprimé sous forme de moyenne β_0, appelée γ_{00}, plus l'écart du β_{0j} de chaque collectivité par rapport à la moyenne :

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$$ Équation intracommunautaire pour le niveau des gradients **(3)**

où γ_{00} est la grande moyenne, c'est-à-dire la moyenne des moyennes des collectivités, et où u_{0j} est l'écart de la moyenne de chaque collectivité par rapport à la grande moyenne. De la même façon, la pente des gradients varie selon la collectivité, et peut être exprimée comme une pente moyenne, plus l'écart par rapport à cette pente moyenne :

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + u_{1j}$$ Équation intracommunautaire pour la pente des gradients **(4)**

où γ_{10} est la pente moyenne pour l'ensemble des collectivités, et u_{1j}, l'écart de la pente de chaque collectivité par rapport à la pente moyenne.

Selon *l'hypothèse des gradients*, le gradient socioéconomique moyen des collectivités est statistiquement significatif; autrement dit, γ_{10} est significativement différent de 0 :

$$H_0: \gamma_{10} = 0$$
$$H_1: \gamma_{10} \neq 0$$ L'hypothèse du gradient **(5)**

évaluée au moyen d'un test t avec ***j***-1 degrés de liberté. À noter que, dans ce cas, on laisse les pentes varier; autrement dit, il y a une pente différente pour chaque collectivité.

3.2 L'hypothèse des différences communautaires

Les résultats sociaux varient selon la collectivité, même une fois que l'on a tenu compte de la situation socioéconomique de l'individu

Cette hypothèse découle de la recherche sur l'efficacité de l'école, les chercheurs étant intéressés à savoir si le score des élèves issus de milieux familiaux différents varie d'une école à l'autre (Raudenbush et Willms, 1995). Tout d'abord, on peut simplement comparer le score moyen au test de vocabulaire dans les 23 collectivités et constater qu'il varie considérablement : dans les 18 villes, il passe de 97,8 à Vancouver à 105,2 à Québec, et, dans les 5 collectivités CPE, il va de 94,5 à Prince Albert à 105,5 à l'Î.-P.-É. L'analyse des gradients intracommunautaires permet également de déterminer si les résultats des collectivités diffèrent une fois que l'on a tenu compte du statut socioéconomique de la famille des enfants.

On peut tirer une ligne verticale pour une valeur 0 du SSÉ. Le point d'intersection de cette ligne et du gradient de la collectivité est le score attendu pour un enfant dont les caractéristiques socioéconomiques sont dans la moyenne; il s'agit, autrement dit, du *niveau* des gradients socioéconomiques. Dans cet exemple, les scores attendus varient de 95,5 (Vancouver) à 104,0 (Québec) entre les villes, et de 99,9 (Prince Albert) à 106,4 (Î.-P.-É.) entre les collectivités CPE. On peut tester l'« hypothèse des différences communautaires » de façon formelle au moyen d'un cadre à niveaux multiples. Dans cet exemple, les différences communautaires au niveau des résultats sont statistiquement significatives, même en tenant compte du SSÉ.

3.2.1 Analyse statistique

Le modèle statistique décrit dans les équations 2 à 4 peut également servir à tester cette hypothèse. Selon l'*hypothèse des différences communautaires,* le niveau des gradients varie significativement, ce qui revient à dire que la variance des

u_{0j} est supérieure à 0. Cette variance intracommunautaire est appelée tau (τ), et l'hypothèse est la suivante :

$$H_0: Var(u_{0j}) = \tau_0 = 0$$
$$H_1: \tau_0 > 0$$

Hypothèse des différences communautaires **(6)**

Conceptuellement, il est plus facile de formuler des modèles à niveaux multiples avec des équations inter et intracommunautaires distinctes, comme dans les équations 2 à 4. Cependant, l'estimation de ces modèles implique de substituer les équations 3 et 4 dans l'équation 2 afin d'obtenir un modèle où l'on tient compte des résidus inter et intracommunautaires. Il est facile de les estimer au moyen de logiciels comme HLM (Raudenbush, Bryk, Cheong et Congdon, 2001) ou MLN (Goldstein et coll., 1998). L'estimation du modèle représenté par les équations 2 et 3 de l'exemple a donné une grande moyenne γ_{00} = 100,41 (ET = 0,79), et τ = 10,87. Pour savoir si τ est supérieur à 0, on a recours à un test du khi carré (χ^2), avec j-1 degrés de liberté. Dans l'exemple, l'hypothèse nulle selon laquelle τ est égal à 0 est rejetée et, par conséquent, on peut conclure que ces collectivités diffèrent quant à leur score au test du mot compris, même après que l'on ait tenu compte du SSÉ de la famille.

3.3 L'hypothèse du rendement décroissant

La relation entre les résultats sociaux et le statut socioéconomique est plus faible aux niveaux supérieurs du statut socioéconomique

Selon cette hypothèse, le gradient s'élève régulièrement à mesure que le SSÉ s'améliore, mais décroît graduellement aux niveaux les plus élevés. Cette hypothèse est importante car si, au-delà d'un certain niveau du SSÉ, le rendement est décroissant, on est en droit de penser qu'il est possible d'améliorer les résultats sociaux des gens les moins avantagés au moyen de stratégies visant à réduire les inégalités du SSÉ. Par exemple, si, en examinant

les divers éléments du SSÉ comme le revenu, l'éducation et la profession, on constate que le gradient du revenu est curviligne, avec un rendement décroissant au-dessus d'un certain seuil du revenu, on peut penser qu'il serait possible de réduire les inégalités au moyen de stratégies de redistribution de la richesse; c'est ce que semblent indiquer certains résultats en matière de santé, aux États-Unis tout au moins. Chez les adultes américains qui gagnent moins de 20 000 $, l'augmentation du revenu est associée à une nette amélioration de l'état de santé, mais une fois ce seuil franchi, il n'y a qu'un lien ténu entre le revenu et l'état de santé (Epelbaum, 1990; House et coll., 1990; Mirowsky et Hu, 1996; Rogot et coll., 1992). Les recherches similaires sur la santé menées au Canada corroborent généralement cette hypothèse, mais la curvilinéarité est moins marquée (Boyle et Willms, 1999; Wolfson et coll., 1999), de telle sorte qu'il n'est pas facile de fixer un seuil du revenu. La relation entre l'espérance de vie et le produit national brut (PNB) au niveau du pays est également curviligne, avec un rendement décroissant au-delà de 5 000 $ (Banque mondiale, 1993).

L'hypothèse du rendement décroissant n'a pas vraiment retenu l'attention relativement aux capacités cognitives ou au comportement de l'enfant. Willms (2002a) signale la présence de gradients curvilignes du revenu statistiquement significatifs en ce qui concerne le mot compris à 4 et 5 ans, ainsi que les aptitudes mathématiques au primaire, mais la curvilinéarité est négligeable. Les résultats au test de lecture du PISA des élèves de 15 ans afficheraient une légère curvilinéarité corroborant l'hypothèse du rendement décroissant dans quelques pays, mais, pour la plupart d'entre eux, le gradient est nettement linéaire (OCDE, 2001).

Selon Willms et Somers (2001), le gradient de l'éducation des parents quant aux résultats de l'enfant en lecture et en mathématiques était curviligne dans plusieurs pays d'Amérique latine, mais la courbe s'accentuait avec le niveau d'éducation des parents. Il semblerait qu'un niveau minimal d'éducation des parents soit nécessaire pour que l'enfant bénéficie de la scolarité élémentaire dans ces pays. Dans le cadre du PISA, on a fait des constatations similaires quant à la capacité de lecture des jeunes au Mexique et au Brésil, mais cela pourrait s'expliquer par un « effet plancher » du test de lecture.

Dans l'exemple décrivant les aptitudes en vocabulaire, le gradient socioéconomique national est légèrement curviligne, ce qui indiquerait une relation décroissante du rendement (voir figure 1). Les gradients socioéconomiques de la plupart des collectivités sont tout à fait linéaires (voir figure 2). Cependant, le gradient socioéconomique de la région Ottawa-Hull est lui aussi un bon exemple puisque la pente du gradient devient de plus en plus graduelle à mesure que le SSÉ augmente, de telle sorte qu'il n'y a virtuellement aucune relation dans le cas des familles dont le SSÉ est supérieur à 1,0.

3.3.1 Analyse statistique

L'approche la plus courante pour tester cette hypothèse est tout simplement d'ajouter un terme quadratique pour le SSÉ dans le modèle intracommunautaire :

$$Y_{ij} = \beta_{oj} + \beta_{1j} X_{ij} + \beta_{2j} X_{ij}^{\ 2} + r_{ij}$$

Équations intracommunautaires avec un terme curviligne **(7)**

où β_{2j} est le paramètre curviligne des gradients socioéconomiques. On peut l'exprimer sous forme d'un effet moyen, γ_{20}, plus l'écart de chaque collectivité par rapport à l'effet moyen :

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + u_{2j}$$ Équation intracommunautaire pour les gradients curvilignes **(8)**

où γ_{20} est la moyenne des effets curvilignes, et u_{2j}, l'écart de l'effet curviligne de chaque collectivité par rapport à l'effet moyen. On peut ainsi tester si l'effet moyen est statistiquement significatif :

$$H_0: \gamma_{20} = 0$$
$$H_1: \gamma_{20} \neq 0$$ Hypothèse du rendement décroissant **(9)**

qui est évaluée au moyen d'un test t avec j-1 degrés de liberté (les pentes pouvant varier dans ce cas). On peut également vérifier si l'effet curviligne varie significativement d'une collectivité à l'autre :

$$H_0: Var(u_{2j}) = \tau_2 = 0$$
$$H_1: \tau_2 > 0$$ Hypothèse de la variation du rendement décroissant **(10)**

L'hypothèse du rendement décroissant ne tient pas compte des données décrivant les 18 collectivités canadiennes. Le coefficient du SSÉ au carré, qui est de -0,272, n'est pas statistiquement significatif (p = 0,17). De plus, les coefficients du SSÉ au carré ne varient pas significativement (p = 0,20) dans les 18 collectivités. Par conséquent, un modèle tenant compte de la seule composante linéaire du SSÉ convient mieux à ces données.

3.4 L'hypothèse des gradients convergents

La variation des résultats sociaux selon la collectivité décroît avec l'augmentation du statut socioéconomique

Cette hypothèse a, elle aussi, d'importantes conséquences en matière d'analyse stratégique. Si les gradients socioéconomiques convergent aux niveaux plus élevés du SSÉ, on peut penser que les collectivités qui ont du succès sont celles qui ont réussi à soutenir les résultats sociaux de leurs concitoyens les plus désavantagés. Au niveau national ou provincial et de l'État, on peut supposer, au vu des résultats sur la convergence, que les juridictions qui affichent un gradient socioéconomique faible avec une forte pente devraient mettre l'accent sur des stratégies permettant d'améliorer les résultats des gens dont le statut socioéconomique est faible, tandis que celles dont le gradient socioéconomique est élevé et graduel devraient privilégier des mesures plus universelles visant à améliorer le niveau de rendement de tous les citoyens.

L'analyse des capacités de lecture et d'écriture des jeunes, d'après les données de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (EIAA) révèle une tendance marquée de convergence des gradients, non seulement dans les pays de l'OCDE, mais également dans les

provinces et les États au Canada et aux É.-U. (Willms, 1999a). Elle montre de la même façon qu'aux É.-U. l'écart dans les capacités de lecture et d'écriture entre les Afro-Américains et les jeunes blancs, ainsi qu'entre les Hispaniques et les jeunes blancs, est plus faible dans certains États que dans d'autres, et que les États qui affichent un niveau plus élevé en la matière sont ceux qui ont réussi à resserrer l'écart des résultats entre les jeunes minoritaires et ceux qui ne le sont pas.

L'hypothèse des gradients convergents a été testée avec un ensemble de 31 écoles élémentaires dans un district scolaire de Colombie-Britannique (Willms, 2001c), pour lequel on disposait de données longitudinales sur les résultats des enfants de la 3^{e} à la fin de la 7^{e} année, ainsi que de données sur la capacité cognitive globale des enfants à la fin de la 3^{e} année. L'hypothèse est également corroborée pour le gradient de la « capacité » en ce qui concerne le *rythme* auquel les enfants acquièrent les aptitudes à la lecture et à l'écriture pendant les années de l'élémentaire : les enfants dont la capacité cognitive est plus élevée tendent à améliorer cette aptitude à un rythme relativement rapide dans toutes les écoles, tandis que ceux chez qui elle est faible apprennent généralement vite dans certaines écoles, mais non dans d'autres. Les écoles qui connaissent le plus de succès, si l'on se base sur le rythme d'acquisition des capacités de l'enfant, sont celles qui réussissent le mieux avec les élèves les moins doués. Ces résultats au niveau de l'école, bien que n'étant pas basés sur un échantillon national représentatif, sont importants du point de vue des résultats macros de l'EIAA puisqu'ils sont fondés sur la progression des capacités de lecture et d'écriture de l'enfant sur une période de cinq ans, plutôt que sur sa capacité à un moment donné de la vie scolaire.

Cependant, les tendances relatives aux capacités en mathématiques et en lecture en 3^{e} et 4^{e} année, en Amérique latine, selon l'étude UNESCO-OREALC, ne corroborent pas l'hypothèse des gradients convergents (Willms et Somers, 2001). L'analyse montre que les gradients sont relativement faibles et graduels dans la plupart des pays (Bolivie, Colombie, République dominicaine, Honduras, Paraguay, Pérou et Venezuela) et un peu plus élevés, mais avec une forte pente, dans d'autres (Argentine, Brésil et Chili, et, dans une certaine mesure, Mexique). Cuba se singularise avec un gradient socioéconomique graduel élevé. Ces tendances sont également évidentes dans les données du PISA, le Brésil et le Mexique affichant un gradient relativement faible, mais graduel, comparativement aux pays de l'OCDE participant à l'étude (OCDE, 2001). Il se peut qu'au fur et à mesure que les pays en développement améliorent leur système d'éducation, le rendement des étudiants ayant un SSÉ élevé soit le premier à augmenter, parce que les investissements dans le secteur public sont inégaux, ou à cause de la croissance du secteur privé. Plus tard, à mesure que se développe le système d'éducation, ces pays sont en mesure d'obtenir un niveau de rendement relativement élevé pour tous les élèves, comme l'a prouvé le succès de Cuba.

Les résultats de la figure 2 pour le gradient du SSÉ relatif au mot compris dans les villes canadiennes ne corroborent pas, eux non plus, l'hypothèse des gradients convergents. En fait, les pentes sont pratiquement parallèles et ne varient pas de façon significative entre les 18 collectivités. La corrélation entre le niveau de rendement et la pente est de -0,26, ce qui n'est pas statistiquement significatif.

3.4.1 Modèle statistique

Le modèle des équations 2, 3, et 4 ci-dessus est adapté aux données pour tester cette hypothèse. Son estimation suppose que l'on a également fait une estimation de la variance du niveau des gradients [Var (u_{0j})], de celle des pentes [Var (u_{1j})], et de la covariance des niveaux et des pentes [Cov (u_{0j},u_{1j})]. On essaie tout d'abord de savoir si la pente varie de façon significative d'une collectivité à l'autre :

$$H_0: Var(u_{1j}) = \tau_1 = 0$$
$$H_1: \tau_1 > 0$$

Hypothèse des pentes variables **(11)**

Si l'on suppose que la pente varie significativement d'une collectivité à l'autre, il devient nécessaire de savoir si la covariance entre les niveaux et les pentes est statistiquement significative :

$$H_0: Cov(u_{0j}, u_{1j}) = \tau_{01} = 0$$
$$H_1: \tau_{01} > 0$$

Hypothèse des gradients convergents **(12)**

3.5 L'hypothèse de l'effet contextuel ou du double risque

Le statut socioéconomique moyen d'une collectivité a un effet sur les résultats sociaux, en sus de celui du statut socioéconomique de l'individu

L'existence du gradient socioéconomique montre qu'il existe une relation entre les résultats sociaux et le SSÉ. Cependant, un autre effet apparaît souvent, appelé « effet contextuel », relié au SSÉ de la collectivité. Les chercheurs en sociologie de l'éducation s'intéressent à l'effet contextuel depuis au moins vingt-cinq ans, parce qu'il est directement pertinent au problème de la répartition des élèves entre les écoles, les classes et les groupes pédagogiques. Cette recherche a permis de montrer hors de tout doute l'existence d'effets contextuels associés aux caractéristiques démographiques d'une classe, ou d'une école, en sus des effets attribuables à la situation familiale de l'individu. Selon la recherche, lorsque les enfants sont ségrégués, que ce soit *entre les écoles,* du fait d'une certaine ségrégation résidentielle, ou par « l'écrémage » des meilleurs élèves dans des écoles sélectives (Brookover et coll., 1978; Henderson, Mieszkowski et Sauvageau, 1978; Rumberger et Willms, 1992; Shavit et Williams, 1985; Willms, 1986), ou *entre les classes* par le dépistage ou la sélection (Gamoran, 1991, 1992; Kerckhoff, 1986), les enfants issus d'un milieu favorisé ont de meilleurs résultats, tandis que ceux qui proviennent d'un milieu défavorisé réussissent moins bien. Ce phénomène est appelé « l'hypothèse du double risque » parce qu'il semblerait que les enfants provenant de familles dont le SSÉ est faible sont généralement désavantagés à cause de leur situation familiale, et que, s'ils sont en outre l'objet de ségrégation dans les écoles de faible SSÉ, leurs résultats risquent d'être encore pires.

Dans la plupart des études sur l'impact de l'école, les données dont on peut disposer ne sont pas suffisantes pour déterminer si l'effet contextuel est plus important chez les enfants de SSÉ différents; pour cela, il faudrait pouvoir disposer de grands échantillons au sein même des groupes afin d'évaluer avec précision la pente des gradients dans chaque école. Selon l'hypothèse, l'effet contextuel est généralement plus important chez les étudiants ou les enfants des minorités dont le SSÉ est bas, phénomène que nous désignons par l'expression « hypothèse du triple risque ». L'interaction entre le SSÉ familial et la moyenne du SSÉ du groupe tend à avantager les étudiants favorisés parce que, lorsque les familles dont le SSÉ est élevé sont confrontées à un contexte défavorable, elles ont les moyens de faire appel à d'autres ressources (p. ex., cours particuliers supplémentaires ou aide pour faire les devoirs) afin que leur enfant n'en soit pas victime. On a pu constater un effet contextuel dans tous les pays examinés dans le cadre de l'étude du PISA (OCDE, 2001). De plus, cet effet tend à être légèrement plus important chez les hommes et chez les jeunes dont le SSÉ familial est plus bas. On a pu enregistrer des résultats similaires sur les résultats scolaires de ceux qui avaient quitté l'école dans un petit échantillon d'écoles écossaises (Willms, 1985).

Très peu de chercheurs ont essayé de déterminer les mécanismes de causalité associés à l'effet contextuel. Selon les études récentes, il semblerait que l'effet contextuel soit une approximation de l'effet des pairs lorsque des élèves brillants et motivés travaillent ensemble (Heath, 1984). Cependant, les écoles ou les classes accueillant des élèves de talent d'un haut niveau social tirent en général plusieurs avantages de ce contexte (Willms, 1986; Willms et Somers, 2001; OCDE, 2001) : elles sont plus susceptibles d'attirer et de retenir des professeurs talentueux et motivés et, en moyenne, bénéficient souvent d'un meilleur soutien des parents, connaissent moins de problèmes de discipline et, dans l'ensemble, peuvent créer un climat propice à l'étude. De la même façon, on a fait relativement peu de recherche sur l'effet contextuel dans des collectivités autres que les écoles ou les classes, ou sur les résultats sociaux autres que les réalisations dans le domaine scolaire. La recherche sur l'état de santé semble corroborer l'hypothèse selon laquelle les gens pauvres sont plus susceptibles d'avoir des problèmes dans ce domaine, et également qu'ils sont victimes d'un double risque s'ils vivent dans une collectivité pauvre. Selon des études récentes, il existerait un effet contextuel associé à la privation liée au quartier (Sloggett et Joshi, 1998; Yen et Kaplan, 1999).

3.5.1 Modèle statistique

On teste l'hypothèse du double risque au moyen d'une analyse à niveaux multiples où l'on se demande si le SSÉ moyen de l'école est relié au niveau ajusté des résultats selon le SSÉ. Ce modèle est identique à celui décrit par les équations 2 à 4, à ceci près que l'équation 3 est élargie pour inclure le niveau moyen du SSÉ comme variable explicative de la pente du gradient de la collectivité :

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}\overline{X}_{\bullet j} + u_{0j}$$ Hypothèse du double risque **(13)**

où γ_{00} est la moyenne des moyennes de la collectivité, ajustée à la fois pour le niveau individuel du SSÉ et le niveau moyen du SSÉ de la collectivité, γ_{01}, l'effet contextuel

associé au SSÉ moyen de la collectivité, et $\overline{X}_{\bullet j}$, le SSÉ moyen de la collectivité. Quand on fait l'estimation de ces modèles il est de pratique courante d'estimer $\overline{X}_{\bullet j}$ avec les données individuelles agrégées au niveau du groupe. Cependant, dans de nombreux cas, il serait préférable d'utiliser les données du recensement, ou des données fiables provenant d'autres sources. De plus, on peut également estimer les effets d'autres variables décrivant la composition du groupe, comme la proportion des minorités dans la collectivité. Ce niveau d'agrégation constitue également un problème. Dans les études des effets scolaires, l'école et la classe constituent des niveaux appropriés pour l'évaluation de l'effet contextuel. Dans le cas des études du comportement de l'enfant, le niveau du voisinage conviendrait probablement mieux.

L'hypothèse selon laquelle l'effet contextuel varie selon le niveau du SSÉ de l'individu est testée comme une « interaction transversale », autrement dit, la pente des gradients fait l'objet d'une régression en fonction de la moyenne du SSÉ du groupe :

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}\overline{X}_{\bullet j} + u_{1j}$$ Hypothèse du triple risque **(14)**

Dans l'exemple, l'effet du SSÉ moyen est de -5,30, chiffre qui est statistiquement significatif ($p < 0,01$). La direction de l'effet contextuel est opposée à celle de l'hypothèse du double risque, puisqu'elle indique que les enfants dont le SSÉ est faible affichent des aptitudes supérieures en vocabulaire en bas âge dans les collectivités à faible SSÉ. Dans ce cas, l'effet contextuel négatif s'expliquerait essentiellement par un effet urbain-rural, les enfants vivant dans une région rurale, où le SSÉ est généralement plus bas, se développant plus rapidement que ne le laisserait supposer le SSÉ familial. L'hypothèse du triple risque ne peut être testée avec ces données puisque les résultats montrent que les pentes ne varient pas significativement d'une collectivité à l'autre.

3.6 L'hypothèse de la privation relative

Les collectivités relativement homogènes du point de vue du statut socioéconomique affichent généralement des résultats sociaux supérieurs à celles où il est relativement hétérogène

Cette hypothèse découle principalement des recherches sur l'état de santé, en particulier celles de Wilkinson (1992, 1996, 2000). Selon cet auteur, la relation entre l'espérance de vie et le revenu est beaucoup plus faible selon le pays qu'à l'intérieur du pays même, et il conclut que le plus important, c'est la position ou le statut relatif de la personne dans la société. Il montre que l'espérance de vie dans un pays est reliée plus étroitement à l'ampleur des inégalités de revenu qu'au niveau absolu de ce revenu. Cette conclusion est corroborée par les analyses de l'espérance de vie des adultes dans les divers États des É.-U., qui ont également montré une forte relation entre le taux de mortalité et l'inégalité du revenu (Kaplan et coll., 1996; Kennedy, Kawashi et Prothrow-Stith, 1996). On a fait des constatations similaires dans les villes des É.-U. (Lynch et coll., 1998), et dans les juridictions locales au R.-U. (Ben-Schlomo, White et Marmot, 1996).

Cependant, ces résultats étaient fondés sur des données agrégées, et donc sujets à critique. La thèse principale spécifie que, dans de nombreuses juridictions, la relation entre le taux de mortalité et le revenu est curviligne, le niveau du revenu ayant un impact plus important chez les gens pauvres que chez les riches. D'autre part, les juridictions qui accusent de plus grandes inégalités en matière de revenu se caractérisent par un nombre disproportionné d'individus aux extrémités de la distribution du revenu, et ce sont elles qui, en moyenne, afficheront un taux de mortalité supérieur (Gravelle, 1998). Deaton et Lubotsky (2001) ont montré que l'inégalité raciale explique en partie l'effet de l'inégalité du revenu sur le taux de mortalité dans les villes et les États des É.-U.

L'argument sous-jacent à l'hypothèse de la privation relative est que le statut relatif est lié à la santé parce que c'est un facteur d'approximation de l'autonomie des gens : ceux qui ont l'impression d'exercer peu de contrôle sur leur vie sont plus stressés, ce qui, à son tour, affecte l'état de santé (Marmot et coll., 1997; Syme, 1996). La thèse de la privation relative est corroborée par des études à plus petite échelle, dont celle de Whitehall (Marmot, et coll., 1991), dans lesquelles on examine le statut relatif des gens. Ross et coll. (2000), quant à eux, ont observé une relation plus faible entre l'inégalité du revenu et le taux de mortalité dans les villes canadiennes, comparativement à celles des É.-U. Ils affirment que la relation entre l'inégalité du revenu et la santé découle principalement du fait que les biens et les services censés répondre aux besoins des pauvres dans les villes américaines sont inadéquats. Cependant, l'importance de l'inégalité du revenu dans les villes canadiennes est beaucoup plus faible que dans la plupart des villes américaines et, d'autre part, la disparité du revenu y est bien moindre. Par conséquent, la comparaison Canada-É.-U. ne permet d'expliquer en aucune façon les mécanismes de causalité contribuant à l'effet observé de l'inégalité du revenu.

Ces débats attirent l'attention sur la nécessité d'analyser les gradients socioéconomiques à partir de données individuelles et collectives dans un cadre à niveaux multiples. En premier lieu, on a besoin de données individuelles pour les villes, de façon à pouvoir estimer les gradients socioéconomiques (et le revenu) intracité. De telles analyses permettraient d'estimer les résultats en matière de santé des gens de différents SSÉ. Il serait alors possible d'appliquer l'inégalité du SSÉ (et du revenu) à l'échelle de la ville et d'en estimer l'effet. On pourrait également savoir si l'effet de l'inégalité varie selon le SSÉ des gens. Enfin, on tiendrait compte d'autres facteurs d'ordre individuel où à l'échelle de la ville, comme le sens du contrôle ou les services fournis, afin de savoir dans quelle mesure ils modifient la relation entre les résultats et l'inégalité du revenu, ou si ce sont des facteurs indépendants.

3.6.1 Modèle statistique

On teste l'hypothèse de la privation relative au moyen d'une analyse à niveaux multiples en ajoutant dans le deuxième niveau un paramètre décrivant la variation intragroupe du SSÉ :

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}\overline{X}_{\bullet j} + \gamma_{02}Z_j + u_{0j} \qquad \text{Hypothèse de la privation relative } \textbf{(15)}$$

où γ_{02} est l'effet associé à l'inégalité du SSÉ. Z_j est une mesure de l'inégalité du SSÉ, comme l'écart-type. Il existe plusieurs mesures de l'inégalité du revenu, qui tendent à

donner des résultats similaires lors des analyses sur la santé (Kennedy et coll., 1996). Il est préférable d'inclure également une mesure du niveau moyen du SSÉ, comme dans l'équation 14, mais ce n'est pas essentiel si la mesure de la privation relative n'est pas corrélée au niveau moyen du SSÉ. Cependant, dans la plupart des cas, la théorie sous-jacente à l'analyse demanderait qu'on le fasse.

Dans l'exemple sur le vocabulaire de l'enfant en bas âge, on a utilisé une mesure de l'écart-type du SSÉ comme indicateur de l'inégalité. Cet écart-type est associé négativement au score du test du mot compris (γ_{02} = -6,80, ET = 8,36), ce qui corrobore l'hypothèse de la privation relative. Cependant, cet effet n'est pas statistiquement significatif (p=0,43).

3.7 L'hypothèse de l'interaction du SSÉ selon le statut du groupe

Le gradient des groupes d'un statut inférieur tend à être plus bas et plus accentué que celui des groupes d'un statut supérieur

3.7.1 Modérateurs et médiateurs

Avant d'analyser cette hypothèse, il serait utile de comprendre les concepts de modérateur et de médiateur dans le contexte du gradient socioéconomique. Dans la recherche en psychologie et en santé, le terme « modérateur » est utilisé pour indiquer que l'ampleur de l'effet varie selon l'importance d'une autre variable, tandis que celui de « médiateur » fait référence à des variables qui expliquent comment ou pourquoi une variable est associée à une autre (Baron et Kenny, 1986; Chaplin, 1991; Rothman et Greenland, 1998). Cependant, cette distinction entre modérateur et médiateur peut prêter à confusion, puisqu'elle dépend largement du fait que l'on peut ou non affirmer qu'il existe une relation causale entre les variables explicatives et le résultat social, ou, à tout le moins, définir la séquence temporelle des variables (Kraemer, Stice, Kazdin, Offord et Kupfer, 2001). Kraemer et coll. (2001) ont réussi à préciser quelque peu les expressions modérateur et médiateur en les distinguant des facteurs d'approximation, de chevauchement et de risque indépendants, et en clarifiant le rôle de chaque type de facteur dans l'analyse des données. En ce qui concerne les gradients socioéconomiques, ces expressions se définissent comme suit :

(a) Le *facteur de risque d'approximation* serait un corrélat puissant du SSÉ, qui a une relation avec le résultat social, principalement par le biais de son association avec le SSÉ. Le facteur d'approximation peut ou non avoir temporellement préséance sur le SSÉ et, généralement, la force de la relation du SSÉ avec le résultat serait supérieure à celle du facteur d'approximation. Par exemple, dans de nombreuses enquêtes à grande échelle sur l'éducation, des données sont recueillies sur les « possessions du foyer » comme indicateur de la richesse. Le fait qu'une famille « possède une machine à laver la vaisselle » peut avoir une incidence sur les résultats de l'enfant, mais ce n'est qu'à cause de sa corrélation avec le SSÉ. On ne s'intéresse habituellement

pas à ce genre de facteur, à moins qu'il ne soit utilisé dans une échelle composite pour représenter le revenu lorsqu'il est impossible de faire une évaluation directe.

(b) Le *facteur de risque chevauchant* serait corrélé et parallèle au SSÉ (du moins il n'est pas possible de déceler de séquence temporelle ou elle n'est pas pertinente au lien causal entre le SSÉ et le résultat). Par conséquent, il a la même importance que le SSÉ comme facteur de risque potentiel. Le caractère ethnique, la structure familiale et l'âge maternel peuvent être considérés comme des facteurs de risque chevauchants et, dans l'analyse, on peut les traiter comme des facteurs corrélés au SSÉ, et qui ont avec lui un effet de chevauchement.

(c) Le *facteur de risque indépendant* apparaît lui aussi parallèlement au SSÉ, ou à tout le moins n'est pas pertinent au lien causal, et n'est pas corrélé au SSÉ. Le sexe de l'enfant en est un bon exemple puisque le SSÉ de la famille n'a aucune influence sur lui et que SSÉ et sexe ne sont pas corrélés. Le sexe est un facteur de risque dans de nombreux résultats de l'enfant, qui parfois favorise les filles, parfois les garçons.

(d) Un *modérateur* est un facteur qui affecte la relation entre une autre variable et le résultat social. Pour ce qui est du gradient, on se demande si le SSÉ est un modérateur. On pourrait imaginer deux sous-populations constituées, par exemple, d'enfants de faible SSÉ et de SSÉ élevé. Si un autre facteur d'intérêt, le « parentage positif », par exemple, avait une relation différente avec le résultat social dans les deux sous-populations, on pourrait dire que le SSÉ *modère* les effets du parentage positif. Ce genre d'interaction est important parce que si certains facteurs étaient des facteurs de risque dans les groupes à SSÉ élevé, mais non dans ceux de bas SSÉ, ou vice versa, on comprendrait mieux les mécanismes de causalité sous-jacents. Kraemer et coll. (2001) estiment que, pour être un modérateur, le SSÉ doit avoir préséance sur le facteur de risque modéré et n'avoir aucune corrélation avec lui.

(e) Un *médiateur* est un facteur influencé directement par le SSÉ, et qui contribue à expliquer pourquoi il existe une relation entre ce statut et le résultat social. Par exemple, le revenu des parents, leur niveau d'éducation et leur profession peuvent avoir un effet sur leur capacité à être chaleureux, à s'occuper des enfants, ou à fonctionner dans une unité familiale unie. Ils peuvent également affecter leur santé mentale. Dans ce cas, on pourrait s'attendre à observer une corrélation entre le SSÉ et ces facteurs. D'après les recherches antérieures, il serait également possible qu'ils soient significativement reliés à de nombreuses réalisations des enfants. On pourrait dire que ces variables, le parentage positif, l'engagement, le fonctionnement de la famille et la dépression parentale, sont des médiateurs du gradient socioéconomique s'ils sont (i) significativement reliés au résultat social, (ii) corrélés au SSÉ et (iii) s'ils influencent partiellement ou totalement la relation SSÉ-résultat.

Selon l'*hypothèse de l'interaction du SSÉ selon le statut du groupe,* il y aurait une interaction entre le SSÉ et le statut du groupe quant à leur effet sur les résultats sociaux, et, plus précisément, l'écart entre les résultats sociaux des groupes dont le SSÉ est faible ou élevé serait plus grand aux niveaux inférieurs du SSÉ. Antérieurement, on pouvait affirmer que le SSÉ était un modérateur de l'effet du statut du groupe, mais, comme le

soulignent Kraemer et coll. (2001), ce concept n'est pas utile quand le SSÉ n'a pas préséance sur le facteur d'intérêt. Donc, selon eux, cette hypothèse s'appuie sur la dominance ou la codominance de deux facteurs chevauchants. Généralement, on cherche à déterminer s'il existe une interaction significative entre le SSÉ et le genre, le SSÉ et le caractère ethnique, et entre le SSÉ et d'autres facteurs caractéristiques du statut du groupe.

Selon l'hypothèse de l'interaction du SSÉ selon le statut du groupe, cette influence se fait sentir dans une direction spécifique, les groupes d'un faible SSÉ étant susceptibles d'afficher réellement de piètres résultats sociaux si leur SSÉ est bas. L'explication tient au fait que les enfants des groupes d'un SSÉ peu élevé subissent souvent un préjudice racial et ethnique, ce qui a un effet négatif sur leurs résultats sociaux. Cet effet est généralement plus important dans les familles de faible SSÉ parce qu'elles n'ont pas le capital économique et social nécessaire pour aider leurs enfants à le surmonter. La recherche sur les différences sectorielles relatives aux capacités à lire et écrire chez les jeunes catholiques possèdent des capacités inférieures en lecture et en écriture par rapport à celles des jeunes protestants, et l'écart est plus important chez les jeunes d'un SSÉ peu élevé (Willms, 1998). En règle générale, on cherche cependant à savoir s'il existe une interaction, quelle qu'en soit la direction.

3.7.2 Modèle statistique

On teste l'hypothèse de l'interaction du SSÉ selon le statut du groupe en ajoutant au modèle de niveau 1 (équation 3) une variable nominale qui représente le statut du groupe, et une variable construite comme étant le produit du SSÉ par le statut du groupe :

$$Y_{ij} = \beta_{oj} + \beta_{1j} X_{1ij} + \beta_{2j} X_{2ij} + \beta_{3j} X_{1ij} X_{2ij} + r_{ij} \qquad \textbf{(16)}$$

où X_{1ij} est le SSÉ, X_{2ij}, une variable nominale représentant le statut du groupe (p. ex., minorité = 1; non-minorité = 0), et $X_{1ij}\,X_{2ij}$, l'interaction du SSÉ selon le statut du groupe. β_{2j} peut s'exprimer par l'écart moyen de la minorité, γ_{20}, plus l'écart par rapport à la moyenne du β_{2j} de chaque collectivité. De la même façon, β_{3j} peut s'exprimer comme l'interaction moyenne, γ_{30}, plus l'écart du β_{3j} de chaque collectivité par rapport à la moyenne. L'hypothèse de l'interaction du SSÉ selon le statut du groupe peut donc s'écrire :

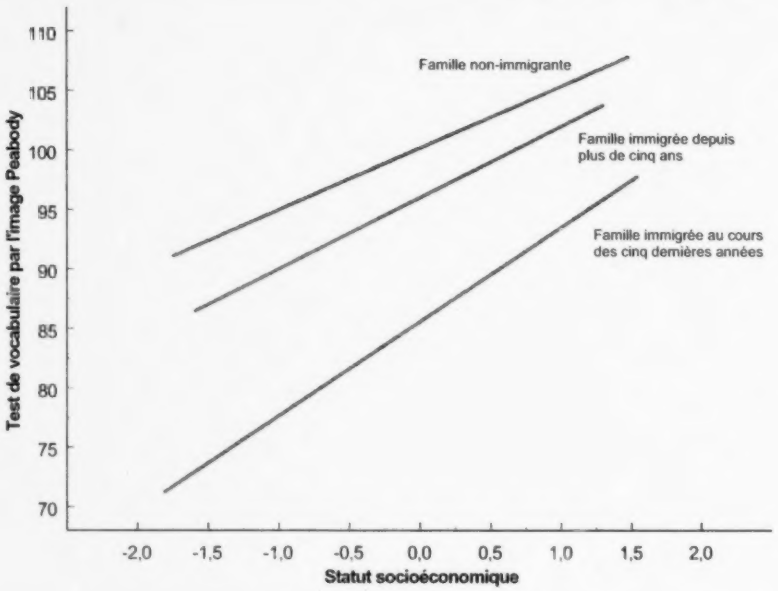
$$H_0: \gamma_{30} = 0$$
$$H_1: \gamma_{30} \neq 0$$

Hypothèse de l'interaction du SSÉ selon le statut du groupe **(17)**

Exemple. Dans l'exemple que nous présentons dans cette étude, nous analysons la possibilité que les enfants dont les parents ont immigré au Canada au cours des cinq dernières années, et ceux dont les parents ont immigré il y a plus de cinq ans, aient des aptitudes inférieures en vocabulaire par rapport aux enfants dont les parents ne sont pas des immigrants. Selon l'analyse, au sein des collectivités, le score au test de vocabulaire des enfants des immigrants récents était en moyenne de 14,6 points inférieur à celui des enfants des non-immigrants, comparativement à 4,2 pour les immigrants établis. La figure 3 indique le gradient intracommunautaire moyen des deux groupes. À noter que l'intervalle

de variation du SSÉ est tronqué au 5^{e} et au 95^{e} centile du SSÉ de chaque groupe. L'estimation de l'interaction du SSÉ selon le statut d'immigrant est de 2,7, ce qui corrobore la direction attendue selon l'hypothèse, sans que cela soit pour autant statistiquement significatif (p = 0,06), et de 0,8 (non significatif également).

Figure 3
Gradient socioéconomique du mot compris chez les immigrants récents et les non-immigrants



Source : CPE-1

3.8 L'hypothèse des médiateurs familiaux et communautaires

La variation des résultats sociaux inter et intracommunautaires est attribuable aux actes indépendants des individus. La variation intercommunautaire est également attribuable aux caractéristiques de la collectivité, qui orientent et façonnent les actes individuels

Coleman (1988) expose deux approches dominantes de la recherche en sciences sociales qui marquent l'étude du développement de l'enfant. L'une d'elles, communément retenue par les psychologues et les économistes, met l'accent sur les actes individuels de la personne et, en particulier, des parents. Elle suppose que ces derniers prennent des décisions en toute indépendance pour réaliser ce qu'ils pensent être le mieux pour leur famille, ce que les économistes appellent la « maximisation de l'utilité ». Les chercheurs dans le domaine du développement de l'enfant se sont efforcés de cerner les « facteurs de risque », comme la pauvreté ou le parentage déficient, qui sont associés à des résultats indésirables chez l'enfant.

Une autre approche, davantage privilégiée par les sociologues, souligne l'importance du contexte social sur le façonnement, la limitation et la réorientation des actes individuels. Les chercheurs préconisant cette piste de recherche affirment que les choix individuels des gens dépendent des normes de leur communauté immédiate, et du genre de soutien social dont ils bénéficient. Jusqu'à tout récemment, la plupart des travaux de recherche sur la façon dont le contexte social influence le développement de l'enfant sont restés au niveau micro. Il y en a relativement peu sur l'effet des facteurs communautaires et la plupart se sont concentrés sur l'effet de la pauvreté du voisinage (voir Brooks-Gunn, Duncan et Aber, 1997).

Le recours à des modèles hiérarchiques dans l'étude des gradients et des différences communautaires est l'un des moyens à la disposition des chercheurs pour concilier ces deux modes de penser. L'approche est très directe : il suffit d'introduire des facteurs de médiation individuels éventuels dans le modèle (de niveau 1) décrivant les relations intracommunautaires (équation 3), et des facteurs communautaires dans le modèle (de niveau 2) décrivant les relations intercommunautaires (équation 4).

3.8.1 Modèle statistique

On teste l'hypothèse du médiateur individuel en ajoutant le médiateur potentiel au modèle de niveau 1 (équation 3) :

$$Y_{ij} = \beta_{oj} + \beta_{1j} X_{1ij} + \beta_{2j} X_{2ij} + r_{ij} \qquad \textbf{(18)}$$

où X_{1ij} est le SSÉ, et X_{2ij}, le facteur médiateur potentiel. β_{2j} peut être exprimé comme l'effet moyen dans l'ensemble des collectivités, γ_{20}, plus l'écart de β_{2j} dans chaque collectivité par rapport à la moyenne, U_{2j} (selon l'équation 4). Le critère fondamental d'un médiateur est qu'il doit être lié au résultat, même après neutralisation du SSÉ :

$$H_0: \gamma_{20} = 0$$
$$H_1: \gamma_{20} \neq 0$$

Hypothèse du médiateur individuel **(19)**

On teste l'hypothèse du médiateur communautaire en ajoutant le médiateur potentiel à l'équation du deuxième niveau du β_{0j} :

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} Z_j + u_{0j} \qquad \textbf{(20)}$$

où γ_{00} est la moyenne des moyennes communautaires *ajustées*, et u_{0j}, l'écart de la moyenne communautaire ajustée par rapport à la grande moyenne. Le principal intérêt ici est l'ampleur et la signification statistique du coefficient γ_{10} :

$$H_0: \gamma_{01} = 0$$
$$H_1: \gamma_{01} \neq 0$$

Hypothèse du médiateur communautaire **(21)**

3.8.2 *Exemple*

Dans les données de l'ELNEJ et de CPE, quatre facteurs individuels sont des médiateurs potentiels du gradient socioéconomique. Ce sont des mesures des pratiques parentales positives et du fonctionnement de la famille, sur une échelle de 0 à 10; une mesure du temps consacré par les parents à faire la lecture à leur enfant, selon le nombre de fois par semaine; et une mesure dichotomique permettant de savoir si la mère a souffert de dépression. Parmi les médiateurs communautaires potentiels, mentionnons l'importance du soutien social, de la qualité du voisinage et de sa stabilité. Le soutien et la qualité sont également mesurés au niveau individuel sur une échelle de 0 à 10. La stabilité du voisinage est exprimée en fonction du nombre moyen d'années où les gens du quartier habitent à leur adresse actuelle. Ce modèle comporte également une mesure du SSÉ moyen de la collectivité, comme dans le modèle de l'effet contextuel décrit plus haut. Les résultats sont présentés dans le tableau 1.[3]

Tableau 1
Relation entre le mot compris chez l'enfant, le facteur du statut socioéconomique, et les facteurs familiaux et communautaires

	Modèle I	Modèle II	Modèle III
Sexe de l'enfant et antécédents familiaux			
Statut socioéconomique	**4,85**	**4,87**	**4,20**
Femme		0,65	0,49
Nombre de frères et sœurs		**-1,83**	**-1,74**
Famille monoparentale		0,19	0,62
Immigré au cours des cinq dernières années		**-13,10**	**-12,43**
Processus familiaux			
Pratiques parentales positives			-0,24
Faire la lecture à l'enfant			**0,62**
Fonctionnement de la famille			**0,41**
Santé mentale maternelle			-0,34
Facteurs communautaires			
Statut socioéconomique moyen	**-3,46**	**-3,52**	**-3,76**
Soutien social			**0,70**
Qualité du voisinage			0,27
Stabilité du voisinage			**0,14**

Note : Les chiffres en caractères gras sont statistiquement significatifs à $p < 0,05$.

Le modèle I est celui de l'effet contextuel et comprend uniquement le SSÉ et le niveau moyen du SSÉ au niveau de la ville. Il permet de faire une estimation de la pente de la moyenne intracommunautaire, qui est de 4,85. L'effet associé au SSÉ moyen est de -3,46,

3 Les indicateurs communautaires du soutien social, de la qualité et de la stabilité du voisinage, sont mesurés au niveau du secteur de dénombrement (SD), unité géographique qui comprend en moyenne 400 familles. Par conséquent, l'analyse présentée dans cet exemple requérait un modèle hiérarchique à trois niveaux (communauté, SD et enfant). Cette nécessité n'est pas particulièrement pertinente à l'exposé que nous présentons dans ce document et, partant, nous avons décidé de ne pas donner les trois jeux d'équations afin de ne pas distraire le lecteur ou la lectrice du problème principal. On pourra les trouver dans Bryk et Raudenbush (2002, chapitre 8).

ce qui indique qu'une augmentation de 1 de l'écart-type du SSÉ est associée à une diminution de près de 3,5 points du score moyen du mot compris.[4]

Le modèle II inclut des variables du sexe de l'enfant, du nombre de frères et sœurs, de la famille, monoparentale ou biparentale, et du fait que la famille a immigré ou non au cours des cinq dernières années. Le nombre de frères et sœurs a une forte relation significative négative avec le score au test du mot compris : chaque frère ou sœur supplémentaire est associé à une baisse de quelque 1,8 point. De plus, il ressort clairement de la figure 3 ci-dessus que les enfants des familles d'immigrants obtiennent un score relativement plus faible au test du mot compris que leurs homologues non immigrants, avec un écart d'environ 13 points. Les résultats montrent également que les filles obtiennent une note légèrement supérieure à celle des garçons, mais la différence n'est pas statistiquement significative. L'effet découlant de l'appartenance à une famille monoparentale est négligeable.

Le modèle III inclut les sept facteurs relatifs aux processus familiaux et les facteurs communautaires. Selon les résultats, faire la lecture à l'enfant est un déterminant important du score au test du mot compris : une séance de lecture supplémentaire par semaine se traduit par une augmentation de 0,62 point du score à ce test. De plus, l'augmentation d'un point sur l'échelle du fonctionnement de la famille est associée à une amélioration de 0,41 point du score au test. L'effet découlant de la dépression maternelle et des pratiques parentales positives n'est pas statistiquement significatif. L'effet combiné du soutien social, mesuré au niveau de la collectivité, est lui aussi important et statistiquement significatif : à chaque point d'augmentation sur l'échelle de dix points correspond une augmentation de 0,70 point au test du mot compris. L'effet de la qualité du voisinage n'est pas aussi important, ni statistiquement significatif ($p = 0,08$). Celui de la stabilité du voisinage est également important et statistiquement significatif : une augmentation d'un an de la présence des gens à leur adresse actuelle se traduit par une augmentation de 0,14 point du score du mot compris.

Le coefficient du SSÉ, en l'absence de ces sept variables médiatrices potentielles du modèle, était de 4,87 (ET = 0,24). L'effet du SSÉ tombe à 4,20 (ET = 0,21) après inclusion de ces variables. C'est une réduction statistiquement significative de la pente du gradient socioéconomique, et on peut donc affirmer que ces facteurs ont *partiellement* modifié le gradient. Cependant, l'ampleur de cet effet de médiation est petite, moins de 20 pour 100 et, par conséquent, on peut conclure que ce sont surtout des facteurs de risque indépendants.

3.9 L'hypothèse de l'autocorrélation spatiale

Les collectivités qui réussissent se trouvent généralement à proximité d'autres collectivités dans la même situation

Selon cette hypothèse, le gradient socioéconomique d'une collectivité est corrélé au niveau du gradient socioéconomique des collectivités avoisinantes. C'est ce que l'on appelle une autocorrélation spatiale (Cliff et Ord, 1973; Haining, 1997). Cette même hypothèse

4 Les résultats de cette estimation diffèrent de ceux du modèle à deux niveaux présenté dans la section sur l'effet contextuel ci-dessus parce que l'information contenue dans les données au niveau du SD compte pour une partie de l'effet contextuel.

se confirmerait en ce qui concerne la pente des gradients. Par exemple, supposons qu'une école connaît le succès en mathématiques, compte tenu du niveau du SSÉ de ses élèves, autrement dit, que le niveau de son gradient soit relativement élevé par rapport à celui d'autres écoles de la province. On pourrait s'attendre à ce que les écoles voisines soient également relativement efficaces pour plusieurs raisons. Les élèves de l'école habitent probablement dans une région dont la situation socioéconomique est similaire à celle des étudiants des zones voisines. Peut-être assiste-t-on à une certaine « diffusion des meilleures pratiques » par le personnel enseignant, qui discute de ses méthodes avec celui des écoles voisines. Les parents des élèves peuvent avoir envers la scolarité une attitude similaire à celle des parents des écoles voisines. Cependant, en dépit de la possibilité que les résultats scolaires soient spatialement reliés, on ne peut recenser aucune étude sur l'efficacité de l'école qui examine ce type de relation. En fait, l'une des hypothèses sous-jacentes aux modèles utilisés pour estimer l'effet de l'école (voir Raudenbush et Willms, 1995) est que les variables résiduelles du niveau scolaire sont indépendants (p. ex., $\mathbf{u}_{oj}$ dans l'équation 3). S'il y a autocorrélation spatiale, cette hypothèse se trouve en défaut, et le modèle donne des estimations faussées.

Il est possible de faire un test simple de l'existence d'une autocorrélation spatiale de la façon suivante : (1) Déterminer quelles sont les collectivités « voisines » pour chaque collectivité pour laquelle on dispose de données. Dans le cas des écoles, on pourrait dire, par exemple, que ce sont les trois écoles les plus proches, ou encore toutes celles qui sont situées dans un certain rayon autour de l'une d'elles. Dans le cas des collectivités, il est de pratique courante de considérer toutes les collectivités géographiquement contiguës à une autre comme étant « voisines », ce que l'on appelle le premier niveau de contiguïté. On peut également désigner comme voisines toutes les collectivités contiguës du premier niveau et celles qui leur sont elles-mêmes contiguës, ce que l'on appelle le deuxième niveau de contiguïté. (2) Estimer le gradient socioéconomique de chaque collectivité en appliquant les techniques décrites ci-dessus. (3) Estimer, pour chaque collectivité, la pente et le niveau moyens des collectivités voisines. (4) Estimer la corrélation entre le niveau des gradients et le niveau moyen des collectivités voisines. Faire la même chose dans le cas des pentes. Si l'hypothèse des gradients convergents se vérifie, les corrélations seront positives et statistiquement significatives.

S'il y a autocorrélation, on peut essayer de la « fixer ». Un certain nombre d'approches de régression spatiale incorporent l'information spatiale, dans le but de produire des estimations non biaisées des coefficients désirés (Cliff et Ord, 1973; Ord, 1975).

Cependant, on peut également considérer l'autocorrélation comme symptomatique d'un modèle mal spécifié (Miron, 1984). Dans l'exemple de la scolarité ci-dessus, il est possible d'introduire des mesures des caractéristiques socioéconomiques du voisinage, des pratiques scolaires et de l'attitude des parents, et de vérifier dans quelle mesure ces variables jouent sur l'autocorrélation spatiale. Si ces covariables étaient elles-mêmes corrélées spatialement, et reliées au résultat social d'intérêt, elles réduiraient l'ampleur de l'autocorrélation entre les pentes et les niveaux des gradients. Dans cette perspective, le concept d'autocorrélation spatiale est intéressant parce qu'il ouvre la possibilité d'isoler de nouveaux facteurs de risque et de protection, et de tester plus sérieusement l'hypothèse des mécanismes de causalité. Certains des facteurs les plus importants liés aux résultats sociaux peuvent avoir

des caractéristiques spatiales explicites, comme la proximité d'un parc de quartier, ou la distance que doit franchir l'enfant pour aller à l'école locale. L'une des hypothèses sous-jacentes à celle de la privation relative dans la recherche sur la santé est que l'impression de l'individu de subir une privation relative, avec le sentiment concomitant de ne pas avoir le contrôle sur sa vie (Syme, 1996) ou d'être socialement isolé (House, Williams et Kessler, 1987), contribue à cet effet de privation relative. Si tel est le cas, on peut également vérifier l'hypothèse sur l'effet de la privation relative au niveau local (Gatrell, 1997), en estimant, par exemple, l'impact de la différence entre le SSÉ d'une collectivité et le SSÉ moyen des collectivités avoisinantes. Ce genre d'analyse est nécessaire pour trouver une solution à la problématique de la privation relative décrite ci-dessus.

3.9.1 Exemple

Dans l'exemple que nous présentons dans cette étude, il n'est pas particulièrement intéressant d'examiner l'hypothèse de l'autocorrélation spatiale relative dans l'optique de l'emplacement des 23 collectivités. Cependant, les données de CPE donnent la possibilité d'étudier cette hypothèse dans le cas des voisinages locaux. Dans ce cas, on avait la possibilité de savoir dans quel secteur de dénombrement (SD) résidait chacun des enfants. Le SD est une unité géographique qui, en moyenne, regroupe environ 400 familles. Dans chacun des 5 sites de CPE, on a estimé l'ampleur de l'autocorrélation entre les niveaux du gradient socioéconomique en appliquant les procédures décrites plus haut. (Les données de chaque SD étaient insuffisantes pour faire une estimation précise de la pente intra-SD, et nous les avons donc traitées comme un effet fixe.) La corrélation entre les niveaux estimés (paramètre β_0 de l'équation 3) et la moyenne des niveaux estimés des SD contigus de chaque collectivité était la suivante : Sud-Ouest de Terre-Neuve : -0,043; Île-du-Prince-Édouard : 0,018; enfants desservis par le district scolaire de la ville de Winnipeg (Manitoba) : 0,050; Prince-Albert (Saskatchewan) : -0,049; et la région de Coquitlam (Colombie-Britannique) : -0,038. Dans tous les cas, les coefficients de corrélation n'étaient pas statistiquement significatifs. Ces résultats plutôt décevants sont analysés dans la conclusion.

3.10 L'hypothèse de la stabilité des gradients

Les gradients socioéconomiques sont généralement stables dans le temps

Selon cette hypothèse, les sociétés établissent un certain *équilibre tolérable* quant aux inégalités dans les résultats sociaux, maintenu par des forces économiques et politiques puissantes. La recherche sur la relation entre la santé et la richesse a montré que certaines maladies, dont le cancer du poumon, les maladies cardiaques et l'infection par le VIH, étaient à l'origine des maladies de riches, mais qu'elles sont devenues avec le temps des maladies de pauvres, avec un gradient socioéconomique semblable à celui des autres maladies (Deaton, 2002; Preston, 1974). Selon la recherche sur la scolarité, d'autres forces similaires sont en jeu, ce qui se traduit par la stabilité des gradients socioéconomiques. Selon Heath (1990), l'écart entre les résultats scolaires en Grande-Bretagne

est resté relativement constant tout au long du 20e siècle. Cependant, McPherson et Willms (1986) ont montré que les importantes réformes scolaires de la fin des années 1960 et du début des années 1970, qui visaient à l'élimination de la scolarité sélective en faveur des écoles polyvalentes, ont eu pour effet de rehausser et de stabiliser les gradients socioéconomiques. Les analyses étaient fondées sur des données longitudinales pour l'Écosse, où la réforme a été adoptée par toutes les autorités scolaires locales (McPherson et Willms, 1986). En dépit du succès de ces grandes réformes, le gouvernement du Royaume-Uni a donné le choix de l'école aux parents en 1980, leur permettant ainsi de choisir une école située à l'extérieur de leur bassin de recrutement. On a pu observer que les parents de la classe moyenne avaient tendance à exercer ce choix, et que, dans une proportion démesurée, ils optaient pour une école ayant une clientèle d'un haut niveau social (Echols, McPherson et Willms, 1990; Willms et Echols, 1992). C'est probablement ce qui explique le retour des gradients socioéconomiques vers l'équilibre décrit par Heath.

L'évaluation de la stabilité des gradients socioéconomiques exige des données décrivant les mêmes collectivités dans le temps (voir Willms et Raudenbush, 1989). Les districts scolaires, par exemple, recueillent souvent, une fois ou deux fois par année, des données sur les résultats de tous les élèves d'un niveau particulier. De la même façon, il sera possible d'évaluer l'évolution du gradient socioéconomique des résultats scolaires des pays participant au PISA de l'OCDE, puisque l'on y fait une collecte triennale de données comparables (OCDE, 2001).

3.10.1 Analyse statistique

L'analyse statistique des données recueillies à deux points dans le temps est relativement facile. Il suffit de créer une variable nominale au niveau individuel qui établit si l'individu a été échantillonné au point 1 ou au point 2. On regroupe ensuite les données des deux cohortes, avec l'identificateur approprié au niveau de la collectivité, afin de les relier à cette dernière. Au niveau individuel, on applique ensuite un modèle similaire à l'équation 15 :

$$Y_{ij} = \beta_{oj} + \beta_{1j} X_{ij} + \beta_{2j} W_{ij} + \beta_{3j} X_{ij} W_{ij} + r_{ij} \qquad \textbf{(21)}$$

où X_{ij} est le SSÉ, W_{ij} une variable nominale représentant l'année (p. ex., année de base = 0; suivi = 1), et X_{ij} W_{ij} l'interaction du SSÉ selon l'année. Le coefficient β_{2j} représente la variation du *niveau* du gradient de l'année de base à l'année du suivi, exprimée en augmentation (ou diminution) moyenne, γ_{20}, plus l'écart par rapport à la moyenne du β_{2j} de chaque collectivité. β_{3j} représente le changement de la *pente* du gradient socioéconomique, exprimé en changement moyen, γ_{30}, plus l'écart du β_{3j} de chaque collectivité par rapport à la moyenne. L'hypothèse de la stabilité des gradients s'écrit alors :

$$H_0: \gamma_{20} = 0$$
$$H_1: \gamma_{20} \neq 0$$

Hypothèse de la stabilité des niveaux **(22)**

et

$$H_0: \gamma_{30} = 0$$
$$H_1: \gamma_{30} \neq 0$$

Hypothèse de la stabilité des pentes **(23)**

Lorsque l'on dispose de données sur trois cohortes consécutives ou davantage, on peut considérer la cohorte comme le niveau d'analyse, et ainsi suivre, par exemple, les enfants d'une collectivité, l'évolution de la collectivité dans le temps, et les collectivités elles-mêmes. Ces modèles permettent d'appliquer d'importants tests de l'effet des facteurs de la collectivité, puisque l'on peut vérifier si le *changement* de ces facteurs est relié au *changement* des résultats de l'enfant. Ces modèles ont été analysés par Willms et Raudenbush (1989). Un exemple du test de la stabilité des gradients d'après les données de l'ELNEJ est présenté dans Willms (2001d).

4. Sommaire et analyse

Ce rapport suggère une définition du gradient socioéconomique et présente dix hypothèses sur le gradient et les différences communautaires pertinentes à la recherche sur le développement de l'enfant, l'éducation et la santé de la population. Dans le cadre de l'analyse des dix hypothèses, on présente un ensemble d'analyses sur le développement du vocabulaire de l'enfant, basé sur les données de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes et l'enquête Comprendre la petite enfance. Les conclusions de ces analyses ont des incidences en matière de stratégie sociale et de future recherche universitaire. Les principaux résultats sont résumés dans le tableau 2, et discutés plus loin :

Tableau 2
Dix hypothèses sur le gradient socioéconomique du mot compris chez l'enfant

Hypothèse	Acceptée ou rejetée?	Commentaires
Gradient socioéconomique	Acceptée	Fortes preuves
Différences communautaires	Acceptée	Fortes preuves
Rendements décroissants	Rejetée	Cohérente avec la recherche sur les résultats scolaires
Gradients convergents	Rejetée	Incohérente avec la recherche sur les capacités à lire et à écrire des jeunes
Double risque	Rejetée	Doit être examinée plus en détail avec de plus petites unités d'analyse
Privation relative	Rejetée	Doit être examinée avec des mesures spatialement reliées
Interaction du SSÉ selon le statut du groupe	Acceptée	Les résultats s'appliquent seulement aux immigrants, mais non aux non-immigrants; doit être examinée plus en détail avec d'autres mesures du statut du groupe
Médiateurs familiaux et communautaires	Acceptée	Les facteurs familiaux et communautaires sont des médiateurs de la relation entre la capacité à lire et à écrire et le SSÉ, mais agissent surtout comme des facteurs indépendants
Autocorrélation spatiale	Rejetée	Doit être examinée plus en détail avec une large gamme de résultats et de covariables
Stabilité des gradients	Non testée	La recherche connexe laisserait penser que les gradients sont relativement stables, mais qu'ils peuvent être modifiés par la politique publique et les efforts des individus

1) **Chez l'enfant, le mot compris est associé au statut socioéconomique.** En moyenne, dans les 23 collectivités canadiennes, la pente est 4,57. Autrement dit, l'enfant dont le SSÉ est faible (p. ex., dont le SSÉ familial est de -1,0, soit près du 16^{e} centile) risque d'avoir un score de 9 points inférieur à celui d'un enfant dont le SSÉ est élevé (p. ex., dans une famille dont le SSÉ est de 1,0, soit près du 84e centile). Cette différence est importante et on peut dire qu'une variation de 9 points au test

du mot compris peut avoir un effet majeur sur la capacité de l'enfant lors de son entrée à l'école.

Bien que la relation soit forte, le statut socioéconomique de l'enfant n'est pas un facteur déterminant de son aptitude au mot compris. Dans l'échantillon global de l'ELNEJ, qui est représentatif de tous les enfants canadiens, le SSÉ explique moins de 9 % de la variation du score de l'enfant au test de vocabulaire. La figure 1 montre que, même si bon nombre d'enfants appartenant à une famille dont le SSÉ est faible ont un score peu élevé, la majorité d'entre eux obtient une note supérieure à 85, ce que l'on considère souvent comme le seuil de vulnérabilité. De la même façon, quelques-uns dont le SSÉ familial est élevé ont des notes plutôt faibles. En fait, la majorité des enfants dont le score est inférieur à 85 provient de familles dont le SSÉ va de moyen à au-dessus de la moyenne. Ces résultats soulignent la nécessité d'interventions générales visant à améliorer les capacités à la lecture et à l'écriture en bas âge de tous les enfants, plutôt que d'interventions ciblées visant particulièrement les familles dont le SSÉ est peu élevé (voir également Willms, 2002a).

2) **On observe des différences statistiquement significatives entre les collectivités canadiennes quant à la capacité à lire et à écrire de l'enfant.** L'écart du score au test de vocabulaire entre les collectivités qui obtiennent les meilleures notes et celles qui affichent les plus basses était de plus de 10 points. Cette différence n'est pas le seul fait d'une erreur d'échantillonnage, l'échantillon de chaque collectivité étant suffisamment grand pour permettre de faire une estimation précise. De plus, une différence de la même amplitude persistait après neutralisation du SSÉ et de l'erreur d'échantillonnage (voir la figure 2).

   Ces différences entre les collectivités sont très importantes et, tout comme pour celles qui sont associées au SSÉ, une variation de cette importance peut avoir un effet substantiel sur l'apprentissage de l'enfant pendant sa scolarité. Les analyses qui suivent dans ce document expliquent certaines de ces différences mais, globalement, il n'y a pas de bonne explication de la raison pour laquelle les collectivités diffèrent à ce point. Ces résultats montrent qu'il faut faire davantage de recherche et examiner toute une gamme de résultats de l'enfant, à différents âges et dans le temps.

3) **Le gradient socioéconomique est linéaire dans presque toutes les collectivités.** Le gradient socioéconomique moyen de ces collectivités est légèrement curviligne, mais l'amplitude de cette caractéristique n'est pas statistiquement significative. Par conséquent, l'hypothèse du rendement décroissant est rejetée, et il n'est pas possible d'isoler un seuil du faible SSÉ permettant de cibler certaines familles auprès desquelles il y aurait lieu d'intervenir. De plus, la relation entre le score au mot compris et le SSÉ est, elle aussi, linéaire dans presque toutes les collectivités.

4) **Les gradients ne convergent pas aux niveaux élevés du SSÉ.** Bien que les analyses de la capacité à lire et à écrire des jeunes montrent un schéma de convergence des gradients, ceux des aptitudes en vocabulaire en bas âge sont remarquablement parallèles. Il n'est donc pas possible de discerner quelles collectivités affichent un score relativement faible pour cette aptitude dans le cas des enfants dont le SSÉ est faible, mais pas dans le cas d'un SSÉ élevé, ou vice versa.

5) **Il n'existe aucune preuve d'un double risque en ce qui concerne les aptitudes en vocabulaire de l'enfant en bas âge.** Selon l'hypothèse, les enfants des familles à faible SSÉ qui vivent dans une collectivité où il est également bas obtiennent un score plus faible au test de vocabulaire que leurs homologues des collectivités à SSÉ élevé. Cette hypothèse ne tient pas; en fait, l'effet du SSÉ de la collectivité est dans la direction opposée, ce qui tendrait à montrer que le score au test de vocabulaire de l'enfant, après ajustement pour tenir compte du SSÉ, est, en moyenne, plus élevé dans les collectivités de faible SSÉ que dans celles à SSÉ élevé.

6) **Il n'existe aucune preuve d'un effet de la privation relative sur les aptitudes en vocabulaire de l'enfant en bas âge.** Le score de l'enfant au test de vocabulaire n'est pas lié à l'ampleur de la variation du SSÉ dans chaque collectivité. Il serait intéressant d'examiner cette relation plus en détail en appliquant des mesures de la privation au niveau local au moyen de techniques spatiales.

7) **Les enfants dont la famille a immigré au cours des cinq dernières années obtiennent un score moyen d'environ 14,6 points inférieur à celui des enfants des familles non immigrantes. Le score des enfants dont les parents ont immigré il y a plus de cinq ans n'est que de 4,2 points inférieur à celui des enfants des familles non immigrantes.** Cet écart est substantiel et pourrait se concrétiser par le fait que certains enfants ont du mal pendant leurs premières années d'école élémentaire. Cette constatation donne à penser que l'écart pourrait être plus grand dans les familles de faible SSÉ, mais le paramètre d'interaction n'était pas statistiquement significatif. Il s'agit là d'un cas où une intervention ciblée s'impose, et de nombreux districts scolaires ont mis en place des programmes spéciaux pour les enfants dont la langue maternelle n'est pas la langue d'enseignement.

8) **Les quatre facteurs familiaux et communautaires les plus importants liés à la capacité à lire et à écrire en bas âge de l'enfant, mis à part le SSÉ et le nombre de frères et sœurs, sont la fréquence à laquelle les parents font la lecture à leurs enfants, le degré de cohésion de la famille dans son fonctionnement, l'importance du soutien social dans le voisinage et sa stabilité.** Ces facteurs agissent le plus souvent comme des facteurs indépendants, parallèlement au SSÉ; autrement dit, ils ne modifient qu'en partie seulement le gradient du SSÉ. Cela montre également qu'il n'est pas possible d'isoler un seul facteur, sur lequel la politique sociale au niveau municipal, provincial ou national pourrait concentrer ses efforts. Il en existe plutôt plusieurs qui, par eux-mêmes, ont un effet relativement minime, mais qui, pris ensemble, peuvent avoir une influence substantielle sur le vocabulaire de l'enfant.

9) **Il n'existe aucune preuve d'une autocorrélation spatiale au niveau du voisinage, une fois que l'on a tenu compte du SSÉ.** On pourrait s'attendre à ce que des facteurs comme la littératie efficace et les pratiques parentales se diffusent d'un quartier aux collectivités environnantes, avec pour résultat l'observation d'une forte autocorrélation, mais ce n'est pas le cas. Les résultats permettent de penser que les quartiers fonctionnent le plus souvent indépendamment les uns des autres. Il se pourrait que le voisinage, défini comme étant un secteur de dénombrement, soit une mauvaise unité d'analyse. À un niveau plus macro, celui de la province, par exemple, il existe certainement une corrélation spatiale entre de nombreux résultats des enfants (Willms, 2002a). Il faudrait

faire davantage de recherches, avec une approche macro, pour examiner la variation spatiale d'une collectivité et d'une province à l'autre.

10) Les gradients ne sont pas immuables; ils peuvent être altérés par des politiques et les réformes, et grâce aux efforts des familles et des enfants. Dans ce document, nous n'analysons pas les tendances longitudinales des gradients du SSÉ. Cependant, le gradient peut être modifié par la politique publique et les réformes, et grâce aux efforts de citoyens concernés. Au Nouveau-Brunswick, par exemple, le gouvernement provincial a lancé un programme global de réforme pour la petite enfance, comprenant la sélection et la prévention prénatale et postnatale, des cliniques préscolaires à 3 ans et demi, des services d'intervention précoce à domicile, des services intégrés de garderie, des services de prévention de travailleurs sociaux, et des services d'économie familiale. Une analyse détaillée du *changement* des gradients socioéconomiques des résultats de l'enfant en matière de développement dans cette province indique que la prévalence du poids insuffisant à la naissance, des complications prénatales et des problèmes de développement moteur et social des enfants a baissé au cours des premières années du programme (Willms, 2000). Les analyses présentées dans ce rapport soulignent que plusieurs facteurs sont liés au niveau et à la pente du gradient socioéconomique, ce qui permet de penser qu'il serait possible d'orienter la politique sociale en faveur des enfants afin de relever et de stabiliser les gradients au niveau local, provincial et national.

5. Bibliographie

ADLER, N. E., T. BOYCE, M.A. CHESNEY, S. COHEN, S. FOLKMAN, R.L. KAHN et S.L. SYME. « Socioeconomic status and health: The challenge of the gradient », *American Psychologist,* vol. 49, n° 1 (1994), p. 15-24.

BARON, R. M., et D.A. KENNY. « The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations », *Journal of personality and Social Psychology,* n° *51* (1986), p. 1173-1182.

BEN-SHLOMO, Y., I.R. WHITE et M. MARMOT. « Does the variation in the socioeconomic characteristics of an area affect mortality? », *British Medical Journal,* n° 312 (1996), p. 1013-1014.

BIELBY, W. T. « Models of status attainment », *Social Stratification and Mobility,* n° 1 (1981), p. 3-26.

BOYLE, M. H., et J.D. WILLMS. « Place effects for areas defined by administrative boundaries », *American Journal of Epidemiology,* vol. 6, n° 149 (1999), p. 577-585.

BOYLE, M. H., et J.D. WILLMS. « Multilevel modelling of hierarchical data in developmental studies », *Journal of Childhood Psychology and Psychiatry,* vol. 42, n° 1 (2001), p. 141-162.

BROOKOVER, W. B., J.H. SCHWEITZER, J.M. SCHNEIDER, C.H. BEADY, P.K. FLOOD et J.M. WISENBAKER. « Elementary school social climate and school achievement », *American Educational Research Journal,* n° 15 (1978), p. 301-318.

BROOKS-GUNN, J., G.J. DUNCAN et J.L. ABER, éd. *Neighbourhood Poverty: Context and Consequences for Children,* New York, Russell Sage Foundation, 1997.

Bryk, A. S., et S. W. Raudenbush. « Application of hierarchical linear models to assessing change », *Psychological Bulletin,* vol. 101, n° 1 (1987), p. 147-158.

Bryk, A. S., et S. W. Raudenbush. *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods (2e éd.),* Thousand Oaks (CA), Sage, 2002.

CAIRNS, R., B. CAIRNS et H. NECKERMAN. « Early school dropout: Configurations and determinants », *Child Development,* n° 60 (1989), p. 1437-52.

CHAPLIN, W. F. « The next generation of moderator research in personality psychology », *Journal of Personality,* n° 59 (1991), p. 143-178.

CLIFF, A. D., et J.K. ORD. *Spatial Autocorrelation,* Londres, Pion, 1973.

COLEMAN, J. S. « Social capital in the creation of human capital », *American Journal of Sociology,* n° 94, supplément s95-s120, 1988.

CRANE, J. « The epidemic theory of ghettos and neighbourhood effects on dropping out and teenage child bearing », *American Journal of Sociology*, n° 96 (1991), p. 1226-59.

DATCHER, L., A.S. BRYK et S.W. RAUDENBUSH. « Effects of community and family background on achievement », *Review of Economics and Statistics*, n° 64 (1982), p. 32-41.

DEATON, A., et D. LUBOTSKY. *Mortality, inequality, and race in American cities and states*. Document de travail, université Princeton, Centre for Health and Well-being, 2001.

DEATON, A. *Policy implications of the gradient of health and wealth. Health Affairs*, vol. 21, n° 2 (2002), p. 13-30.

DUFFY, ANNE. « Toward effective early intervention and prevention strategies for major affective disorders: a review of antecedents and risk factors », *Revue canadienne de psychiatrie*, vol. 45, n° 4 (2000), p. 340-348.

DUNN, L. M., et L.M. DUNN. *Examiner's Manual for the Peabody Picture Vocabulary Test - Third Edition (PPVT-III)*, Circle Pines (MN), American Guidance Service, 1997.

DUTTON, D. B., et S. LEVINE. « Overview, methodological critique, and reformulation », in J. P. Bunker, D. S. Gomby et B. H. Kehrer, éd., *Pathways to health*, Menlo Park (CA), The Henry J. Kaiser Family Foundation, 1989, p. 29-69.

ECHOLS, F., A.F. MCPHERSON et J.D. WILLMS. « Parental choice in Scotland », *Journal of Education Policy*, vol. 5, n° 3 (1990), p. 207-222.

ELLIOTT, D. S. « Health-enhancing and health-compromising lifestyles », in S. G. Millstein, A. C. Petersen et E. O. Nightingale, éd., *Promoting the health of adolescents*, New York, Oxford University Press, 1993, p. 119-145.

ENSMINGER, M., et A. SLUSARCICK. « Paths to high school graduation or dropout: a longitudinal study of a first grade cohort », *Sociology of Education*, n° 65, (1992), p. 95-113.

EPELBAUM, M. « Sociomonetary patterns and specifications », *Social Science Research*, n° 19 (1990), p. 322-47.

FINN, J. D., et D.A. ROCK. « Academic success among students at risk for school failure », *Journal of Applied Psychology*, vol. 82, n° 2 (1997), p. 221-234.

GAMORAN, A. « Schools, classrooms, and pupils: International studies of schooling from a multilevel perspective », in A. Gamoran, éd., *Schooling and achievement: Additive versus interactive models*, San Diego (CA), Academic Press, 1991.

GAMORAN, A. « The variable effects of high school tracking », *Sociology of Education*, n° 57 (1992), p. 812-828.

GATRELL, ANTHONY C. « Structures of geographical and social space and their consequences for human health », *Geografiska Annaler*, n° 79B (1997), p. 141-154.

GOLDSTEIN, H., J. RASBASH, I. PLEWIS, D. DRAPER, W. BROWNE, M. YANG, G. WOODHOUSE et M. HEALY. *A user's guide to MlwiN*, Londres, Institute of Education, université de Londres, 1998.

GORDON, D., et P. TOWNSEND. *Breadline Europe*, Bristol (R.-U.), Policy Press, 2000.

GRAVELLE, H. « How much of the relation between population mortality and unequal distribution of income is statistical artefact? », *British Medical Journal*, n° 316 (31 janvier 1998), p. 382-385.

HAINING, R. *Spatial data analysis in the Social and Environmental Sciences*, Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press, 1997.

HEATH, A. « In defence of comprehensive schools », *Oxford Review of Education, vol.* 10, n° 1 (1984), p. 115-123.

HEATH, A. « Class inequalities in education in the twentieth century », *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, vol. 153, n° 1 (1990), p. 1-16.

HENDERSON, V., P. MIESZKOWSKI et Y. SAUVAGEAU. « Peer group effects and educational production functions », *Journal of Public Economic*, n° 10, p. 97-106.

HERTZMAN, C. « The lifelong impact of childhood experience: A population health perspective », *Dædalus*, vol. 123, n° 4 (1994), p. 167-180.

HERTZMAN, C., et M. WEINS. « Child development and long-term outcomes: A population health perspective and summary of successful interventions », *Social Science Medicine*, vol. 43, n° 7 (1996), p. 1083-1095.

HERTZMAN, C. « Population health and human development », in D. P. Keating et C. Hertzman, éd., *Developmental health and the wealth of nations*, New York, Guilford Press, 1999, p. 21-40.

HOUSE, J. S., D.R. WILLIAMS et R.C. KESSLER. *Social integration, social support, and the health effects of unemployment*, université du Michigan (Ann Arbor), Survey Research Centre, 1987.

HOUSE, J., R. KESSLER, R. HERZOG, R.P. MERO, A.M. KINNEY et M.J. BRESLOW. « Age, socioeconomic status, and health », *The Milbank Quarterly*, n° 68 (1990), p. 383-411.

JANOSZ, M., M. LEBLANC, B. BOULERICE et R.E. TREMBLAY. « Disentangling the weight of school dropout predictors: a test on two longitudinal samples », *Journal of Youth and Adolescence*, n° 26 (1997), p. 733-762.

JESSOR, R. « Risk behavior in adolescence: A psycho-social framework for understanding and action », *Developmental Review*, n° 12 (1992), p. 374-390.

JOHNSON, M. K., R. CROSNOE et G.H. ELDER. « Students' attachment and academic engagement: The role of race and ethnicity », *Sociology of Education*, n° 74 (2001), p. 318-340.

KAPLAN, G. A., E.R. PAMUK, J.W. LYNCH, R.D. COHEN et J.L. BALFOUR. « Inequality in income and mortality in the United States: Analysis of mortality and potential pathways », *British Medical Journal*, n° 312 (1996), p. 999-1003.

KEATING, D. P., et C. HERTZMAN, éd. *Developmental health and the wealth of nations: Social, biological, and educational dynamics*, New York, Guilford Press, 1999, p. 94-124.

KENNEDY, B.P., I. KAWASHI et D. PROTHROW-STITH. « Income distribution and mortality: Cross sectional ecological study of the Robin Hood index in the United States », *British Medical Journal*, n° 312 (1996), p. 1004-1007.

KERCKHOFF, A. C. « Effects of ability grouping », *American Sociological Review*, vol. 51, n° 6 (1986), p. 842-858.

KRAEMER, H. C., E. STICE, A. KAZDIN, D. OFFORD et D. KUPFER. « How do risk factors work together? Mediators, moderators, and independent, overlapping, and proxy risk factors », *American Journal of Psychiatry*, n° 158 (2001), p. 848-856.

KUNST, A. E., et J.P. MACHENBACH. *An international comparison of socioeconomic inequalities in mortality*. Rotterdam, université Erasmus, 1992.

LYNCH, J. et coll. « Income inequality and mortality in metropolitan areas of the United States », *American Journal of Public Health*, vol. 88, n° 7 (1998), p. 1074-1080.

MCPHERSON, A. F., et J.D. WILLMS. « Certification, class conflict, religion, and community: A socio-historical explanation of the effectiveness of contemporary schools », in A. C. Kerckhoff, éd., *Research in sociology of education and socialization*, vol. 6, Greenwich (CT), JAI Press, 1986, p. 227-302.

MARMOT, M. G. et coll. « Contribution of job control and other risk factors to social variations in coronary heart disease », *Lancet* (1997), p. 235-239.

MARMOT, M. G., G. SMITH, S. STANSFELD, C. PATEL, F. NORTH, J. HEAD, L. WHITE, E. BRUNNER et A. FEENEY. « Health inequalities among British civil servants: The Whitehall Study », *Lancet*, n° 337 (1991), p. 1387-1393.

MARMOT, M. « The influence of income on health: Views of an epidemiologist », *Health Affairs*, vol. 21, n° 2 (2002), p. 31-46.

McCain, Hon. M., et F. Mustard. *Reversing the real brain drain: Early years study,* Children's Secretariat, Toronto (Ont.), 1999.

Miron, J. « Spatial autocorrelation in regression analysis: A beginner's guide », in G. L. Gaile et C. J. Willmott, éd., *Spatial statistics and models,* Boston, D. Reidel Publishing Company, 1984, p. 201-222.

Mirowsky, J., et P. Hu. « Physical impairment and the diminishing effects of income », *Social Forces,* vol. 74, n° 3 (1996), p. 1073-1096.

Mueller, C. W., et T.L. Parcel. « Measures of socioeconomic status: Alternatives and recommendations », *Child Development,* n° 52 (1981), p. 13-30.

Murphy, J. « Does the difference schools make, make a difference? », *British Journal of Sociology,* vol. 36, n° 1 (1985), p. 106-116.

Organisation de coopération et de développement économiques. *Connaissances et compétences : des atouts pour la vie. Premier résultats du programme international de l'OCDE pour le suivi des acquis des élèves (PISA) 2000,* Paris, OCDE, 2001.

Ord, J. K. « Estimation methods for models of spatial correlation », *Journal of the American Statistical Association,* n° 70 (1975), p. 120-126.

Power, C., O. Manor et A.J. Fox. *Health and class: The early years,* Londres, Chapman et Hall, 1991.

Preston, S. H. « The changing relation between mortality and level of economic development », *Population Studies* (mars 1974), p. 19-51.

Raphael, D. « Determinants of health of North American adolescents: Evolving definitions, recent findings, and proposed research agenda », *Journal of Adolescent Health,* n° 19 (1996), p. 6-16.

Raudenbush, S. W., A.S. Bryk, Y.F. Cheong et R.T. Congdon. *HLM 5: Hierarchical linear and nonlinear modeling,* Lincolnwood (IL), Scientific Software International, 2001.

Raudenbush, S., et R. Kasim. « Cognitive Skill and Economic Inequality: Findings from the National Adult Literacy Survey », *Harvard Educational Review,* n° 68 (1998), p. 33-79.

Raudenbush, S. W., et J.D. Willms. « The estimation of school effects », *Journal of Educational and Behavioral Statistics,* vol. 20, n° 4 (1995), p. 307-335.

Rogot, E. et coll., éd., *A mortality study of 1.3 million persons by demographic, social, and economic factors: 1979-85 follow-up,* Bethesda (MD), National Institutes of Health, 1992.

ROSS, N. A., M.W. WOLFSON, J.R. DUNN, J.-M. BERTHELOT, G. KAPLAN et J.W. LYNCH. « Relation between income inequality and mortality in Canada and the United States: Cross sectional assessment using census data and vital statistics », *British Medical Journal,* n° 320 (2000), p. 898-902.

ROTHMAN, K. J., et S. GREENLAND. *Modern epidemiology,* Philadelphie, Lippincott, Williams et Wilkins, 1998.

RUMBERGER, R. et J.D. WILLMS. « The impact of racial and ethnic segregation on the achievement gap in California high schools », *Educational Evaluation and Policy Analysis,* vol. 14, n° 4 (1992), p. 377-396.

RUMBERGER, R.W. « Dropping out of middle school: a multilevel analysis of students and schools », *American Educational Research Journal,* n° 32 (1995), p. 583-625.

RYCHEN, D. S., et L. SALGANIK. *DeSeCo symposium discussion paper,* communication présentée à l'occasion du symposium DeSeCo sur la définition et la sélection des compétences clés, Genève, février 2002.

SEWELL, D. H., et R.M. HAUSER. *Education, occupation and earnings,* New York, Academic Press, 1975.

SHAVIT, Y., et R.A. WILLIAMS. « Ability grouping and contextual determinants of educational expectations in Israel », *American Sociological Review,* n° 50 (1985), p. 62-73.

SLOGGETT, A., et H. JOSHI. « Deprivation indicators as predictors of life events 1981-1992 based on the UK ONS Longitudinal Study », *Journal of Epidemiology and Community Health,* n° 52 (1998), p. 228-233.

SYME, S. L. « To prevent disease: the need for a new approach », in D. Blane, E. Brunner et R. Wilkonson, éd., *Health and social organisation,* Londres, Routledge, 1996, p. 21-31.

VOELKL, K. « School warmth, student participation, and achievement », *Journal of Experimental Education,* n° 27 (1995), p. 42-55.

WHITE, K. R. « The relation between socioeconomic status and academic achievement », *Psychological Bulletin,* vol. 91, n° 3 (1982), p. 461-481.

WILKINSON, R. G. « Income distribution and life expectancy », *British Medical Journal,* n° 304 (1992), p. 165-168.

WILKINSON, R. G. *Unhealthy societies: The afflictions of inequality,* Londres, Routledge, 1996.

WILKINSON, R. G. *Mind the gap: Hierarchies, health, and human evolution,* Londres, Weidenfeld et Nicholson, 2000.

WILLIAMS, K. T., et J.J. WANG. *Technical references to the Peabody Picture Vocabulary Test - Third Edition (PPVT-III)*, Circle Pines (MN), American Guidance Service, 1997.

WILLMS, J. D., et F.H. ECHOLS. « Alert and inert clients: The Scottish experience of parental choice of schools », *Economics of Education Review*, vol. 11, n° 4 (1992), p. 339-50.

WILLMS, J. D., et M.-A. SOMERS. « Family, classroom, and school effects on children's educational outcomes in Latin America », *International Journal of School Effectiveness and Improvement*, vol. 12, n° 4 (2001), p. 409-445.

WILLMS, J. D., et S.W. RAUDENBUSH. « A longitudinal hierarchical linear model for estimating school effects and their stability », *Journal of Educational Measurement*, vol. 26, n° 3 (1989), p. 209-232.

WILLMS, J. D., M.S. TREMBLAY et P. KATZMARZYK. *Geographic and demographic variation in the prevalence of Canadian overweight children*, manuscrit soumis pour publication, 2002.

WILLMS, J. D. « The balance thesis: Contextual effects of ability on pupils' 0-grade examination results », *Oxford Review of Education*, vol. 11, n° 1 (1985), p. 33-41.

WILLMS, J. D. « Social class segregation and its relationship to pupils' examination results in Scotland », *American Sociological Review*, vol. 51 (1986), p. 224-241.

WILLMS, J. D. *Les capacités de lecture et d'écriture des jeunes Canadiens*, rapport rédigé pour Statistique Canada et Développement des ressources humaines Canada, 1997.

WILLMS, J. D. « Community differentials in adult literacy skills in Northern Ireland », in K. Sweeney, éd., *Adult literacy in Northern Ireland*. Belfast, Northern Ireland Statistics et Research Agency, 1998.

WILLMS, J. D. *Inégalités en matière de capacités de lecture chez les jeunes au Canada et aux Etats-Unis*, Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes, n° 6), Ottawa (Ont.), Développement des ressources humaines Canada et Secrétariat national à l'alphabétisation, 1999a.

WILLMS, J. D. *Literacy skills in Poland*, rapport rédigé pour Statistique Canada et la Banque mondiale, 1999b.

WILLMS, J. D. « Quality and inequality in children's literacy: The effects of families, schools, and communities », in D. Keating et C. Hertzman, éd., *Developmental health and the wealth of nations: Social, biological, and educational dynamics*, New York, Guilford Press, 1999c, p. 72-93.

WILLMS, J. D. « Le devenir des jeunes enfants au Nouveau-Brunswick s'est-il amélioré ? », *ISUMA : revue canadienne de recherche sur les politiques*, vol. 1, n°2 (2000), p. 64-70.

WILLMS, J. D. *Indices of Childhood Vulnerability for Cycles 1, 2 and 3 of the National Longitudinal Study of Children and Youth,* rapport préparé pour Développement des ressources humaines Canada, 2001a.

WILLMS, J. D. « Monitoring school performance for « standards-based reform », *Evaluation and Research in Education,* vol. 14, n° 3 et 4 (2001b), p. 237-253.

WILLMS, J. D. « « Trois hypothèses au sujet des effets communautaires », in John Helliwell, éd., *La contribution du capital humain et social à la croissance économique et au bien-être,* Ottawa, Développement des ressources humaines Canada, 2001c.

WILLMS, J. D. *Vulnerable children: Findings from Canada's National Longitudinal Survey of Children and Youth,* Edmonton (Alb.), University of Alberta Press, 2002a.

WILLMS, J. D. *Raising and leveling the learning bar: A background report for the HRDC Skills and Learning Task Force,* Ottawa, DRHC (2002b).

WOLFSON, M., G. KAPLAN, J. LYNCH, N. ROSS, E. BACKLUND, H. GRAVELLE et R.G. WILKINSON. « Relation between income inequality and mortality: Empirical demonstration », *BMJ,* n° 319 (1999), p. 953-957.

BANQUE MONDIALE. *Rapport sur le développement dans le monde, 1993*, New York, Oxford University Press, 1993.

YEN, I., et G. KAPLAN. « Neighbourhood social environment and risk of death: multilevel evidence from the Alameda County Study », *American Journal of Epidemiology,* n° 149 (1999), p. 898-907.